



MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO

Manual de Campanha

BÁSICO DE TRANSPORTES
TRANSPORTES MOTORIZADOS

1ª Edição
2002

ÍNDICE DOS ASSUNTOS

	Prf
CAPÍTULO	1 - INTRODUÇÃO
ARTIGO	I - Generalidades..... 1-1 a 1-4
ARTIGO	II - Considerações Básicas..... 1-5
CAPÍTULO	2 - O MOTORISTA
ARTIGO	I - A Formação do Motorista Militar..... 2-1
ARTIGO	II - Instrução Preliminar..... 2-2 a 2-10
ARTIGO	III - Instrução do Motorista..... 2-11 a 2-25
ARTIGO	IV - Habilitação, Exames e Documentação 2-26 a 2-29
CAPÍTULO	3 - MARCHAS EM VIATURAS MOTORIZADAS
ARTIGO	I - Generalidades..... 3-1 a 3-6
ARTIGO	II - Formação de Marcha..... 3-7 a 3-14
ARTIGO	III - Técnica de Marcha..... 3-15 a 3-21
ARTIGO	IV - Logística da Marcha..... 3-22 a 3-24
ARTIGO	V - Documentos de Marcha..... 3-25 a 3-30
CAPÍTULO	4 - CIRCULAÇÃO E CONTROLE DE TRÂNSITO
ARTIGO	I - Generalidades..... 4-1 a 4-6
ARTIGO	II - Reconhecimento 4-7 a 4-14
ARTIGO	III - Classificação Militar das Viaturas..... 4-15 a 4-16
ARTIGO	IV - Classificação e Sinalização de Pontes 4-17 a 4-19
ARTIGO	V - Relatório de Reconhecimento..... 4-20 a 4-21
ARTIGO	VI - Plano de Circulação e Controle de Trânsito..... 4-22 a 4-29
ARTIGO	VII - Execução do Plano de Controle de Trânsito..... 4-30 a 4-38
ARTIGO	VIII - Meios Auxiliares de Trânsito..... 4-39 a 4-41
ARTIGO	IX - Dados Logísticos..... 4-42 a 4-45
CAPÍTULO	5 - MEDIDAS DE PROTEÇÃO
ARTIGO	I - Generalidades 5-1 a 5-6
ARTIGO	II - Autodefesa Antiaérea de Coluna de Marcha..... 5-7 a 5-10
ARTIGO	III - Defesa Antimecanizada..... 5-11 a 5-15
ARTIGO	IV - Proteção contra Agentes Químicos..... 5-16 a 5-20
ARTIGO	V - Manuseio de Explosivos e Líquidos Inflamáveis..... 5-21 a 5-26
ARTIGO	VI - Escolta de Comboio..... 5-27 a 5-43
CAPÍTULO	6 - TRABALHOS DE SAPA, EXPEDIENTES DE CAMPANHA E MANOBRAS DE FORÇA
ARTIGO	I - Turma de Sapadores..... 6-1
ARTIGO	II - Manobras de Força..... 6-2 a 6-9
ARTIGO	III - Expedientes de Campanha..... 6-10 a 6-23
CAPÍTULO	7 - MANUTENÇÃO DAS VIATURAS MILITARES
ARTIGO	I - Generalidades.....
ARTIGO	II - Manutenção Durante as Marchas..... 7-2 a 7-6
ARTIGO	III - Lubrificação..... 7-7 a 7-12
ARTIGO	IV - Inspeções..... 7-13
ARTIGO	V - Escrituração e Informações..... 7-14 a 7-15
CAPÍTULO	8 - EMBARQUE E DESEMBARQUE POR ESTRADA DE FERRO OU VIA MARÍTIMA
ARTIGO	I - Movimentos por Estrada de Ferro..... 8-1 a 8-2
ARTIGO	II - Movimentos por Via Marítima..... 8-3 a 8-7

ANEXO A

SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO

CAPÍTULO	1 - SINAIS DE TRÂNSITO	
ARTIGO	I - Generalidades.....	
ARTIGO	II - Placas de Sinalização.....	1-1 a 1-3
ARTIGO	III - Sinais Luminosos ou Bandeiras.....	1-4 a 1-5
CAPÍTULO	2 - SINALIZAÇÃO PELOS GUARDAS DE TRÂNSITO	
ARTIGO	I - Sinalização por Meio de Apito.....	
ARTIGO	II - Sinalização Manual.....	2-1 a 2-5
CAPÍTULO	3 - SINAIS PELOS MOTORISTAS	
ARTIGO	I - Generalidades.....	
ARTIGO	II - Sinalização por Gestos.....	
ARTIGO	III - Sinalização por Buzina ou Farol.....	
CAPÍTULO	4 - SINALIZAÇÃO MILITAR	
ARTIGO	I - Generalidades.....	
ARTIGO	II - Sinais de Uso Militar.....	

ANEXO B

**LEGISLAÇÃO, NORMAS ABNT E RESOLUÇÕES DO CONTRAN REFERENTES
AO MANUSEIO DE EXPLOSIVOS E LÍQUIDOS INFLAMÁVEIS**

ANEXO C

FICHA DE ACIDENTE

ANEXO D

CERTIFICADO DE HABILITAÇÃO MILITAR

ANEXO E

FICHA DE SERVIÇO DA VIATURA

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO

ARTIGO I

GENERALIDADES

1-1. FINALIDADE

A finalidade deste manual é apresentar princípios gerais que se aplicam ao funcionamento, à inspeção, à manutenção e à organização dos transportes motorizados, assim como padronizar a instrução e os deveres do pessoal encarregado dessas atividades.

1-2. DEFINIÇÃO

Transporte motorizado é aquele realizado por viaturas motorizadas utilizadas no transporte de pessoal militar, armamento, equipamento e suprimentos.

1-3. EMPREGO

O transporte motorizado militar é utilizado para o movimento de tropas, equipamentos e suprimentos em operações de quaisquer natureza. Compreende todas as espécies de movimento, desde os referentes às unidades utilizando seus meios orgânicos de transporte, aos das GU feitos pelas Unidades de Transporte do Exército.

1-4. GRUPAMENTO DE VIATURAS

Para maior eficiência e economia, as viaturas motorizadas podem ser concentradas da seguinte forma:

- a. **Grupamento de Viaturas Orgânicas:** as viaturas e respectivos motoristas permanecem com as unidades a que estão distribuídas.
- b. **Grupamento Eventual:** é a reunião de viaturas e de pessoal de várias unidades.

ARTIGO II

CONSIDERAÇÕES BÁSICAS

1-5. CONDIÇÕES PARA UM FUNCIONAMENTO EFICIENTE

a. **Designação de motorista** - um motorista e um auxiliar são designados para cada viatura motorizada. Somente em casos excepcionais a viatura poderá deixar de ser conduzida pelo próprio motorista.

b. **Cuidados com as viaturas motorizadas** - o trato inadequado dispensado às viaturas constitui a causa principal das avarias mecânicas, do custo oneroso da manutenção e do funcionamento, bem como de rendimento pouco satisfatório da viatura ou de suas partes componentes. Para isso devem ser evitadas:

- (1) A utilização imprópria dos controles, especialmente mudanças, embreagem e freios;
- (2) A aceleração demasiada do motor, especialmente quando frio;
- (3) O excesso de velocidade, principalmente em estradas de má pavimentação ou através campo;
- (4) A lubrificação imperfeita;
- (5) O adiamento da manutenção, incluindo a falta de ajustagens, lubrificantes e água necessárias;
- (6) A falta de uma inspeção sistemática de manutenção e medidas conseqüentes; e
- (7) O carregamento excessivo e impróprio.

c. **Limite de velocidade**

- (1) A placa de advertência colocada no painel ou pára-brisa da viatura indica a velocidade de segurança que a mesma pode desenvolver;
- (2) O quadro seguinte indica os limites de velocidades para viaturas isoladas e em comboio, em condições favoráveis;

VIATURAS SOBRE RODAS ISOLADAS		
CONDIÇÃO	EM AUTO-ESTRADA	EM ÁREA URBANA
Sem reboque	Até 80 Km/h	Até 60 Km/h
Com reboque	Até 75 Km/h	Até 55 Km/h
VIATURAS SOBRE RODAS EM COMBOIO		
Coluna aberta	Até 70 Km/h	
Coluna cerrada	Até 60 Km/h	
Por infiltração	Como viatura isolada	

(3) Não será permitido conduzir a viatura em alta velocidade por estradas de má pavimentação, escorregadias ou de trânsito intenso;

(4) Os limites de velocidade estabelecidos pelos regulamentos de trânsito estaduais e locais não devem ser excedidos. Em caso de emergência, a velocidade será regulada mediante entendimento com as autoridades encarregadas do trânsito local;

(5) Quando forem instalados reguladores de velocidade máxima, a velocidade registrada não deverá exceder a indicada na placa de advertência;

(6) As viaturas equipadas com tacômetro serão dirigidas, normalmente, na marcha apropriada a fim de que as rotações por minuto do motor não excedam as velocidades previstas;

(7) Durante as marchas, a viatura da frente regula a velocidade de maneira que as mais vagarosas possam manter-se na coluna, sem exceder as velocidades limites de segurança e economia; e

(8) Quando se atravessam localidades, o comandante da coluna determina uma redução de velocidade, regulando a marcha de maneira que o trânsito civil não seja prejudicado e evitando que os motores trabalhem em 1ª ou 2ª velocidades durante muito tempo. Necessariamente, tais providências exigem entendimentos com as autoridades locais de modo a realizar o escoamento da coluna, através de ruas ou cruzamentos dotados de sinalização, sem necessidade de paradas de viaturas isoladamente.

d. Funcionamento – Fatores de influência

(1) Seleção cuidadosa, instrução e disciplina dos motoristas e pessoal de manutenção;

(2) Manutenção organizada, dispondo de instalações para reparação e realização de inspeções e manutenção de rotina;

(3) Fiscalização das operações por oficiais e graduados;

(4) Conservação das viaturas em condições de eficiência;

(5) Conhecimento das possibilidades e limitações de todos os tipos de viaturas em uso;

(6) Reconhecimento cuidadoso das estradas que serão percorridas;

(7) Conhecimento da capacidade e eficiência dos motoristas;

(8) Instrução e experiência de oficiais e praças;

(9) Conhecimento das possibilidades e limitações das redes de estradas; e

(10) Restrições impostas pelo trânsito, pelo plano tático e atividade do inimigo.

CAPÍTULO 2

O MOTORISTA

ARTIGO I

A FORMAÇÃO DO MOTORISTA MILITAR

2-1. INSTRUÇÃO

A instrução eficiente dos motoristas é aquela progressiva e sistemática, que tem como objetivo deixar o motorista em condições de dirigir uma viatura isolada ou em comboio. Deve ser preparada e conduzida de acordo com o Manual do Instrutor T 21-250 e o Programa Padrão de Qualificação do Cabo e do Soldado de Intendência PPQ – 10/2. É dividida em instrução preliminar, para ambientação dos alunos, e instrução do motorista, para prática de direção.

Para obter resultados satisfatórios e eficientes, é aconselhável atribuir 03 (três) alunos para cada monitor, ficando toda turma sob orientação do instrutor chefe. Os instruendos alternam-se na direção da viatura, sendo que aquele que estiver dirigindo deve ser observado pelos demais.

ARTIGO II

INSTRUÇÃO PRELIMINAR

2-2. RESPONSABILIDADE

O instrutor deve explicar os objetivos da instrução e a responsabilidade que tem o motorista militar na eficiência da sua unidade, observando em particular os seguintes aspectos:

- a. Funcionamento e manutenção das viaturas motorizadas;
- b. Cuidados, acondicionamento e utilização do equipamento e ferramental;
- c. Cargas e carregamento; e
- d. Informações técnicas e documentação.

2-3. PRECAUÇÕES CONTRA INCÊNDIO E MEIOS DE COMBATÊ-LO

O oficial de combate a incêndio deve ministrar uma instrução sobre as causas de incêndio, seus riscos e meios para combatê-lo na ocorrência em viaturas, oficinas e garagens.

2-4. PRIMEIROS SOCORROS

O oficial médico deve ministrar uma instrução sobre Primeiros Socorros para Acidentados no Trânsito.

2-5. MEDIDAS PREVENTIVAS CONTRA ACIDENTES

A maioria dos acidentes que ocorrem no funcionamento e manutenção das viaturas motorizadas será evitada com a aplicação de regras bem definidas. Estas regras devem compreender o seguinte:

- a. Não dar partida no motor sem antes verificar se a alavanca de mudança está em ponto morto e o freio está aplicado;
- b. Não pôr o veículo em movimento sem estar certo de que não há pessoa alguma a sua frente;
- c. Não podendo ver o caminho, utilizar um guia, precedendo a viatura a pé a uma distância conveniente (Obs: esta recomendação é particularmente importante nas marchas a ré, nas zonas de estacionamento de tropas, em terreno variado e à noite);
- d. Quando trabalhar sob o veículo, com o motor em funcionamento, verificar primeiro se a viatura não pode mover-se acidentalmente;

- e. No caso anterior, se a transmissão estiver ligada, examinar se não tem alguma peça do uniforme que possa prender-se às árvores de transmissão ou outros órgãos móveis;
- f. Antes de retirar as rodas do veículo, certificar-se de que o mesmo se acha sustentado com segurança pelos cavaletes;
- g. Antes de lavar o motor, remover ou desligar a bateria de acumuladores para evitar curtos circuitos;
- h. Não colocar a viatura para funcionar no interior de oficinas sem abrir as portas e janelas, a fim de evitar o perigo do gás carbônico;
- i. Pelo mesmo motivo, abrir as vidraças das cabinas do tipo fechadas, quando motor estiver funcionando com a viatura parada;
- j. Não fumar com a viatura em movimento;
- l. Caso tenha que falar com alguém ao seu lado, fazê-lo sem voltar a cabeça; e
- m. Não desviar, mesmo por um momento, a vista ou atenção da estrada.

2-6. SINALIZAÇÃO E TRÂNSITO

Ver ANEXO A

2-7. MEIO AUXILIAR DE TRAÇÃO

Cada viatura deve ter correntes como meio auxiliar de tração, em bom estado e devidamente acondicionadas em lugar de fácil acesso.

As correntes são geralmente necessárias nos terrenos arenosos, lamacentos ou escorregadios. As seguintes regras regulam seu emprego:

- a. As correntes devem ser colocadas quando o motorista verifica que o terreno ao ser transposto assim exige;
- b. As correntes devem ser colocadas de maneira que as ligações tendam a apertar-se com as rotações da roda. Se forem mal colocadas, o movimento das rodas ocasionará abertura das ligações, soltando as correntes.
- c. Um aperto adequado, sem excesso de justeza, proporciona melhor tração e menor desgaste do pneumático;
- d. Quando não dispuser de quantidade suficiente de correntes, nos casos de viaturas de roda dupla, as existentes deverão ser colocadas nas rodas externas; e
- e. Após sua utilização, as correntes devem ser retiradas a fim de evitar que os pneumáticos sofram estragos.

2-8. EMPREGO DO GUINCHO

O funcionamento, emprego e conservação do guincho são tratados nos manuais das respectivas viaturas. Estes assuntos, como também o emprego da talha e polia, devem fazer parte da instrução do motorista. Além disso, a prática do emprego do guincho deve ser realizada na instrução de direção através campo.

2-9. CARGAS E CARREGAMENTOS

É necessário que os motoristas tenham conhecimento do manejo de cargas e da maneira de carregar, para que a capacidade da viatura e o espaço destinado à carga possam ser utilizados eficientemente.

a. Responsabilidade

Embora o carregamento das viaturas não seja ordinariamente executado pelos motoristas, a responsabilidade lhes cabe exclusivamente.

b. Capacidade das viaturas

Os motoristas são responsáveis, sobretudo, por qualquer excesso de carga. A capacidade de transporte das viaturas, indicadas nas placas de descrição das mesmas, deve ser bem conhecida.

Durante seu carregamento, os motoristas anotam os pesos dos fardos, somando-os para verificar se a capacidade de transporte já foi atingida.

Em certos casos, os motoristas não conhecem e não podem avaliar os pesos dos fardos. A carga é, então, regulada pela distensão das molas de suspensão traseira. A curvatura destas molas, correspondente à carga máxima, deve ser conhecida.

c. Colocação e distribuição da carga

O carregamento bem feito assegura a utilização máxima da capacidade de carga e a segurança nos deslocamentos. Qualquer volume solto ou mal distribuído é suficiente para derrubar todo o carregamento ou afetar a segurança do trânsito. Assim, existem certas regras gerais que devem ser observadas no carregamento das viaturas :

- (1) Distribuir a carga de modo que o seu peso recaia uniformemente sobre as molas de cada lado do veículo;
- (2) Os fardos mais pesados devem ser colocados na parte anterior ou central da carroceria;
- (3) Não deixar que os fardos fiquem projetando sobre o assento do motorista, os lados do veículo ou porta traseira;
- (4) Evitar uma altura excessiva da carga, mediante arrumação conveniente, em vista do perigo de tombamento da viatura e da dificuldade de direção;

- (5) Caso a carroceria seja do tipo aberta, utilizar sempre o toldo para proteger a carga;
- (6) Convém amarrar a carga de modo a evitar o seu deslocamento durante o transporte.
- (7) Quando necessário transportar fardos mais compridos do que o corpo da carroceria, prender a porta traseira para que o peso da carga não possa forçá-la;
- (8) Deve-se colocar uma bandeirola vermelha no extremo da carga que ultrapasse as dimensões da carroceria; e
- (9) Depois de carregada a viatura, a responsabilidade pela carga é do motorista e do chefe de viatura, que deverão fazer verificações na mesma durante o deslocamento.

d. Explosivos e líquidos inflamáveis

O transporte de inflamáveis e combustíveis é uma tarefa de execução muito perigosa, porquanto pode ocorrer a qualquer momento uma explosão e, assim sendo, torna-se necessária uma série de medidas de segurança que constam do seguinte:

- (1) Tomar todas as precauções para a prevenção e extinção de incêndios;
- (2) Transitar somente no itinerário especificado na ordem recebida;
- (3) Não permitir o ajuntamento de pessoas nas vizinhanças das viaturas;
- (4) Em caso de pane, as viaturas devem permanecer guardadas à margem da estrada, até a chegada da seção de manutenção ou de viaturas vazias para receber a carga;
- (5) As espoletas e os detonadores não devem ser transportados na mesma viatura que os explosivos;
- (6) O interior da carroceria deve ser forrado de maneira que a carga não possa tomar contato com as guardanhões metálicas ou outras peças capazes de armazenar eletricidade estática;
- (7) A carga deve ser amarrada com segurança para evitar qualquer deslocamento, por menor que seja;
- (8) As viaturas carregadas com explosivos ou combustíveis não podem ser rebocadas ou empurradas por outros veículos, exceto para desimpedir a estrada no caso de pane;
- (9) Os altos para inspeção de carga devem ser horários;
- (10) Para transitar em estradas públicas ou ruas, as viaturas devem trazer cartazes indicativos de sua carga, presos a ambos os lados da carroceria, bem visíveis;
- (11) As viaturas não devem ser carregadas ou descarregadas com motores funcionando;
- (12) As viaturas do tipo aberto devem trazer o toldo, protegendo a carga contra a chuva e os raios diretos do sol; e
- (13) No caso de transporte de combustíveis ou inflamáveis, o motorista tem que ter, obrigatoriamente, o curso de transporte de cargas perigosas.

2-10. DIREÇÃO DEFENSIVA

Um motorista na defensiva é aquele que dirige tomando em consideração a falta de conhecimento do outro motorista. Ele reconhece não possuir nenhum domínio sobre as condições imprevisíveis dos outros motoristas e pedestres, nem sobre as condições de tempo e das vias públicas, e que, portanto, desenvolve várias práticas defensivas contra estes riscos.

Nesta abordagem sobre direção defensiva se dá particular importância ao fato de que é de responsabilidade pessoal do motorista dirigir sem acidente. O motorista deve ter a atitude defensiva de prever e olhar adiante, para reconhecer o risco da combinação de ruas, veículos, pedestres e evitar precipitar-se em iminente acidente, antes que seja tarde para sair ileso.

As vias públicas escorregadias, as curvas, as vias públicas estreitas, a falta de avisos ou luzes de semáforo, as sinalizações fora de uso e o descuido ou ignorância da parte dos outros não diminuem a responsabilidade do motorista, pois cabe ao mesmo dirigir em todo o momento com segurança. Estas são situações com as quais poderá defrontar-se a qualquer momento, devendo portanto, estar consciente da maneira correta de dirigir de acordo com as circunstâncias.

O esforço consciente, o estudo contínuo e a prática de dirigir com segurança desenvolvem o hábito de dirigir na defensiva, fazendo com que se possa conduzir a viatura, pelas vias públicas com a máxima segurança, tanto para nós como para os demais usuários, evitando acidentes causados pela in experiência ou imprudência alheia.

a. Julgamento

O motorista pode julgar sua atuação na direção utilizando a seguinte regra sobre prevenção de acidentes: "Um acidente pode ser prevenido se existir uma possibilidade razoável de que se pode fazer algo para evitá-lo".

Para julgar se houve a atuação segura, não se deve considerar simplesmente se o direito de via era seu, ou se o outro motorista desobedeceu às leis de trânsito. Tão pouco se deve considerar as condições da pista e do tempo.

O motorista deve dar por conhecidos esses fatores. Quando não os levar em conta e ocorrer um acidente, é porque não se procurou evitá-lo.

Não deve esperar até acontecer um acidente para começar a julgar sua atenção como motorista. Deve julgar sua maneira de dirigir cada minuto que estiver atrás do volante.

b. Posições de colisão

A viatura pode colidir com outro veículo nas seguintes posições:

- à frente;
- que vem de atrás;
- que vem em sentido contrário;
- que cruza;
- que ultrapassa; e
- que está sendo ultrapassado.

(1) VEÍCULO À FRENTE

A viatura está seguindo um outro veículo na corrente de trânsito. O motorista da frente pára de repente. O motorista da viatura pisa no freio, mas é tarde demais para evitar o choque.

DEFESA

Fique alerta - Espere que o motorista que se desloca a sua frente pare a qualquer momento, sem aviso prévio ou razão aparente.

Antecipe-se à situação - Olhe o mais a frente possível, assim poderá ver os problemas que possam surgir à frente do outro veículo, aquelas coisas que podem fazer com que o motorista da frente diminua a velocidade ou pare repentinamente. Esteja pronto para agir!

Mantenha distância - Não subestime sua distância de parada. Mesmo que se conte com bons freios, é necessário um grande espaço. Mantenha uma distância de pelo menos um comprimento da viatura para cada 15Km/h de velocidade. Em estrada escorregadia, deve-se manter uma distância maior.

Comece a frear mais cedo – quando souber que vai ter que parar, diminua a velocidade gradualmente. Não espere até o último instante. As freadas atrasadas são perigosas. Comece a diminuir a velocidade o mais cedo o possível.

(2) VEÍCULO DE TRÁS

A viatura está na frente seguida por um veículo. O motorista da viatura sabe o que vai fazer, mas quem vem atrás não sabe. Quando a viatura diminui a velocidade acontece o choque.

DEFESA

Pare suavemente – uma parada gradual dá ao motorista que o segue tempo para agir e espaço para parar.

Faça sinais – faça sinais que dão a entender suas intenções com bastante antecipação, antes de diminuir a velocidade ou parar. Acenda as luzes de freio e faça sinais com sinaleiras ou com as mãos.

Mantenha-se livre – alguns motoristas dirigem colados aos outros veículos. Quando alguém o estiver seguindo perto demais, diminua a velocidade e estimule-o a ultrapassar; ao diminuir a velocidade, tanto ele quanto você ficam com maior margem de segurança para parar.

(3) VEÍCULO DE FRENTE

A viatura se desloca na estrada, desvia de sua faixa entrando na faixa de tráfego oposto, ou começa a fazer uma conversão à esquerda pela frente do tráfego que vem em sentido oposto, ou um veículo, que segue em sua direção, cruza a linha divisória e vem em direção a viatura. Todas essas situações podem significar uma colisão de frente, o mais mortal de todos os choques.

DEFESA

Conserve a direita - não ande sobre a linha central. Se os veículos que vêm em sentido contrário a cruzam, avirta-os, acendendo os faróis ou tocando a buzina. Nunca tente evitá-los saindo para a esquerda.

Observe as curvas – a única maneira de controlar a força centrífuga é diminuir a velocidade antes de entrar na curva e aumentá-la gradualmente à medida que a curva permita. Permaneça sempre ao lado da estrada, que nas curvas, corresponde à direita. Nunca entre nas curvas pela esquerda.

Deixe passar o tráfego – ao dobrar à esquerda, espere por um claro no tráfego que lhe permita passar com segurança. Conserve as rodas dianteiras retas, para não ser jogado sobre o tráfego do sentido oposto no caso de ser empurrado por outro veículo. Observe qualquer veículo que possa sair por trás de um outro que esteja desacelerando ou parado à sua frente.

(4) NUM CRUZAMENTO

A viatura se aproxima de um cruzamento de vias e está na preferencial, quando um outro veículo se aproxima por uma via secundária. O outro motorista desconhece a regra da prioridade ou não obedece ao sinal de “Pare” ou o sinal vermelho.

DEFESA

Esteja preparado – nunca suponha que o outro motorista cederá o direito de passagem. Aproxime-se de cada cruzamento com o pé sobre o pedal do freio, não sobre o acelerador.

Olhe em ambas as direções – ao aproximar-se de um cruzamento, olhe primeiro à esquerda, depois à direita. Quando tiver perto da interseção, olhe de novo para descobrir situações não usuais ou inesperadas de qualquer dos lados.

Não o combata – você só tem a preferência quando pode ver que tem segurança, independentemente do sinal de "PARE" ou de outra regra. Não espere que o outro motorista conheça sempre as leis de trânsito.

(5) AO SER ULTRAPASSADO

Quando outro motorista tenta ultrapassar a viatura, não há muitas possibilidades de colisão. Ele pode lhe dar uma fechada ao voltar à faixa da direita ou a viatura, ao mudar de faixa, colide com um veículo tentando ultrapassá-lo por esse lado. A viatura, fazendo uma conversão à direita, numa esquina, poderá imprimir um veículo que se colocou entre a viatura e o meio-fio.

DEFESA

Dê ajuda – ajudando o outro motorista a ultrapassá-lo, você estará ajudando a si mesmo. Quando estiver sendo ultrapassado, observe novamente o tráfego que vem no sentido oposto. Desacelere logo, no caso de outro veículo precisar de mais espaço para retornar à faixa da direita, depois da ultrapassagem.

Olhe atrás de você – antes de mudar de faixa, olhe no espelho retrovisor e olhe o que há atrás para se certificar de que o caminho está livre. Use as sinaleiras e só mude de faixa quando estiver livre.

Conserve a direita – coloque-se com antecipação na pista correspondente para dobrar à direita, permaneça junto à margem direita. Faça com antecipação os sinais de ultrapassagem.

Olhe de novo, avance logo – não saia um pouco para olhar o tráfego que vem, quando deixa o estacionamento. Olhe bem antes de começar a mover-se. Espere um claro no tráfego e saia rapidamente.

(6) AO ULTRAPASSAR

A viatura tenta ultrapassar outro veículo em uma estrada de mão-dupla e não consegue fazê-lo. A viatura se expõe a uma batida lateral se tentar cruzar na frente do veículo da direita ou se expõe a um choque frontal com o veículo que está vindo na outra pista.

DEFESA

Esteja seguro – conheça a velocidade e aceleração de sua viatura, a velocidade estimada do veículo que você está tentando ultrapassar e a distância em que se encontra o veículo vindo em sentido contrário. Isto requer experiência e raciocínio. Eis uma boa regra para ultrapassar: se tiver dúvida, não ultrapasse.

Olhe outra vez atrás – nunca se desloque para tentar ultrapassar a menos que esteja certo de que ninguém atrás de você está tentando ultrapassá-lo pelo mesmo lado.

Avise – toque a buzina ou pisque os faróis para avisar ao motorista do carro da frente. Acelere e ultrapasse com rapidez.

Retorne a sua faixa – volte a sua faixa tão logo veja claramente, em seu espelho retrovisor interior, o veículo que você acabou de ultrapassar.

c. Direção noturna

A maioria dos acidentes que ocorrem na hora do crepúsculo deve-se ao fato de que muitos motoristas não percebem que as condições de visibilidade mudam e continuam a dirigir como se fosse dia.

Dirigir à noite não é o mesmo que o fazer de dia. Porém, muitas pessoas que dirigem não percebem a diferença. Ao cair da noite, outro mundo os circunda e, entretanto, persistem em seus hábitos, conduzindo da mesma forma. As condições mudam e você tem que se proteger de acordo com as exigências que elas impõem.

As estatísticas demonstram que os acidentes aumentam grandemente ao entardecer e durante a noite, principalmente das 17 às 20 horas.

Do fim do crepúsculo até que a noite caia, os motoristas devem ajustar-se às mudanças da luz. De outra forma, serão envolvidos na armadilha do crepúsculo, quando a luz do sol vai desaparecendo e a luz artificial ajuda muito pouco. Agrava ainda a situação ser essa precisamente a hora de maior movimento de veículos.

Dirigir à noite é mais perigoso, tanto nas cidades como nas estradas.

Dirigir bem à noite depende de vários fatores, porém, o mais importante é a visão.

Outros fatores são: a iluminação, velocidade do veículo e o tempo.

Por outro lado, a visão nos engana à noite. Por exemplo, às vezes podemos ver a grande distância um objeto familiar ou que se espera, porém, outras não.

Nas estradas modernas um erro insignificante pode representar a diferença entre a vida e a morte.

De noite os motoristas têm que depender da luz artificial, dos faróis de seu carro e dos outros, e às vezes, da iluminação dos postes junto à pista.

O código de trânsito estabelece as normas a que devem se ajustar os faróis.

A luz de foco alto deve revelar um objeto a uma distância de 110 metros pelo menos. A luz baixa deve fazer o mesmo a 30 metros.

Deve-se mudar para luz baixa quando o veículo que vem em sentido contrário está a 150 metros. É também importante usar a luz baixa, quando a viatura está a 60 metros do veículo que vai à frente.

O motorista não deve recorrer à prática de atos de represália, agravando os riscos da já perigosa direção à noite. Se o motorista que vem em sentido contrário deixa de trocar a luz alta para baixa, faça sinal para lhe chamar a atenção. Diminua a velocidade, mantenha a vista na linha divisória e evite olhar diretamente nos faróis.

À noite deve-se transitar em menor velocidade. Os estudos da visão demonstram que a distância de visibilidade diminui segundo a velocidade a que se dirige. A 30 quilômetros por hora, o motorista pode ver e identificar objetos a 23m de distância, o que não seria possível a 95 quilômetros por hora.

A redução do campo visual, a eficiência dos faróis e a distância em que o automóvel pode parar determinam a velocidade de dirigir com segurança à noite.

Considera-se que a distância de parada aumenta quando a pista está escorregadia, os freios não estão em boas condições ou se o motorista não se encontra em excelentes condições físicas.

Não se deve subestimar os perigos de dirigir à noite quando houver mau tempo. A chuva transtorna a visão e reduz a iluminação. Um dos maiores perigos para o motorista é dirigir durante uma tempestade.

Os pedestres podem também constituir um perigo quando se dirige à noite nas cidades. Às vezes, o motorista pode não vê-los bem por deficiência da iluminação, especialmente se vestem roupas escuras.

Nas estradas secundárias o motorista pode esperar tudo: buracos profundos, curvas sem sinalização, cruzamentos com ferrovias sem sinalização e animais na pista. Estes riscos são maiores sob o manto da noite. A melhor tática de dirigir defensivamente é não tentar estender a eficiência dos faróis.

A 95 quilômetros por hora são necessários 110 metros, o comprimento de 23 automóveis, a fim de parar em boas condições. Porém, a 110 Km/h são necessários 161 metros, o comprimento de 33 automóveis. *Esta distância está fora do alcance dos faróis*, assim sendo, é aconselhável manter-se a uma distância maior do veículo que vai à frente, quando dirigir à noite.

ARTIGO III

INSTRUÇÃO DO MOTORISTA

2-11. POSIÇÃO DO CORPO DO MOTORISTA

A posição correta que um motorista deve tomar é fundamental para que o mesmo não sofra um desgaste físico desnecessário e lhe permita dirigir com um mínimo de conforto, abrange os seguintes aspectos:

- a. Corpo ereto, mas sem rigidez;
- b. Não se inclinar sobre o volante;
- c. Cabeça levantada, olhos dirigidos para à frente;
- d. Apoiar a bacia e não as costas, no espaldar do banco;
- e. Segurar o volante com firmeza, tendo as mãos diametralmente opostas e na mesma altura; e
- f. Assentar os pés completamente sobre o assoalho, salvo quando utilizados para acionar os pedais.

2-12. UTILIZAÇÃO DOS COMANDOS

Antes de se iniciar a instrução prática, é de fundamental importância a familiarização do motorista com os diversos dispositivos, tanto elétricos como mecânicos da viatura. O instrutor deve explicar e executar as ações descritas abaixo, para posterior prática pelo motorista.

2-13. PARTIDA E AQUECIMENTO DO MOTOR A GASOLINA

As operações necessárias para a execução da partida e aquecimento dos motores a gasolina são:

- a. Verificar se a alavanca de mudança de velocidade está em ponto morto;
- b. Verificar se o freio de mão está aplicado;
- c. Verificar se a transmissão dianteira está desligada;
- d. Puxar o botão do acelerador até a posição conveniente para uma marcha lenta ligeiramente acelerada (para facilitar esta operação, pisar simultaneamente o pedal do acelerador);
- e. Debrear;
- f. Ligar a chave de ignição; e
- g. Soltar lentamente o pedal da embreagem.

As operações descritas acima são genéricas e variam de acordo com a viatura. É necessário a consulta ao manual de operação do veículo.

2-14. PARTIDA E AQUECIMENTO DO MOTOR DIESEL

As operações necessárias para a execução da partida e aquecimento do motor diesel são:

- a. Verificar se a alavanca de mudança de velocidade está em ponto morto;
- b. Verificar se o freio de mão está aplicado;
- c. Verificar se a transmissão dianteira está desligada;
- d. Verificar se o redutor está desligado;
- e. Puxar o botão do acelerador até a posição conveniente para uma marcha lenta ligeiramente acelerada (para facilitar esta operação, pisar simultaneamente o pedal do acelerador);
- f. Debrear;
- g. Ligar a chave de ignição;
- h. Pisar o pedal de partida, retirar o pé assim que o motor do veículo começar a funcionar; (somente para viatura Dodge)

- i. Abrir o abafador à medida que o motor for aquecendo. (*OBS: Quando o motor atingir a sua temperatura normal de funcionamento, a borboleta do abafador deve estar completamente aberta*);
- j. Pôr o motor no regime de marcha lenta, calcando a fundo o botão do acelerador; e
- l. Soltar lentamente o pedal da embreagem.

As operações descritas acima são genéricas e variam de acordo com a viatura. É necessário a consulta ao manual de operação do veículo.

2-15. PARADA DO MOTOR A GASOLINA

As operações necessárias para desligar o motor da viatura a gasolina são:

- a. Debrear;
- b. Verificar se a alavanca de mudança está em ponto morto;
- c. Verificar se o freio de mão está aplicado; e
- d. Desligar a chave de ignição.

2-16. PARADA DO MOTOR DIESEL

As operações necessárias para desligar o motor da viatura a diesel são:

- a. Debrear;
- b. Verificar se a alavanca de mudança está em ponto morto;
- c. Verificar se o freio de mão está aplicado;
- d. Puxar o abafador; e
- e. Desligar a chave de ignição.

2-17. MUDANÇAS ASCENDENTES

As operações necessárias para a execução das mudanças ascendentes são:

- a. Acelerar até que o veículo adquira a velocidade conveniente;
 - b. Abandonar o pedal do acelerador e debrear;
 - c. Com movimentos firmes e rápidos, mas sem violência, levar a alavanca de mudança ao ponto morto e, em seguida, à posição da 2ª velocidade;
 - d. Soltar lentamente o pedal da embreagem e acelerar; e
- repetindo estas operações, levar a alavanca de mudanças à posição da última velocidade.

2-18. MUDANÇAS DESCENDENTES

As operações necessárias para a execução das mudanças descendentes são:

- a. Abandonar o pedal do acelerador e debrear;
- b. Levar a alavanca de mudança à marcha descendente;
- c. Soltar o pedal da embreagem; e
- d. Repetir as operações até levar a alavanca de mudança a 1ª velocidade.

O acionamento da alavanca de mudança deve ser feito com firmeza e rapidez, mas sem violência. O motorista não deve olhar para os pedais ou para a alavanca de mudança durante o seu manejo.

2-19. LIGAR E DESLIGAR A TRANSMISSÃO DIANTEIRA

As operações necessárias para ligar e desligar a transmissão dianteira são:

- a. Abandonar o pedal do acelerador e debrear;
- b. Quando a viatura estiver parada acionar a alavanca da transmissão dianteira;
- c. Levar a alavanca de mudança à posição de 1ª velocidade, embrear progressivamente e acelerar o motor;
- d. Abandonar o pedal do acelerador e debrear;
- e. Colocar a alavanca de mudança em neutro;
- f. Debrear e retornar a alavanca da transmissão dianteira à posição anterior; e
- g. Embrear progressivamente, acelerar o motor ou parar a viatura.

Observação: As viaturas mais modernas possuem sistema pneumático, assim, antes de se acionar a alavanca da caixa de transmissão, deve-se acionar o interruptor no painel. Outras possuem sistema de roda livre, devendo acioná-la primeiro para se engatar a transmissão.

2-20. LIGAR E DESLIGAR O REDUTOR

As operações necessárias para ligar e desligar o redutor são:

- a. Dar partida à viatura;
- b. Ligar a transmissão dianteira;
- c. Levar a alavanca do redutor ao ponto morto e, em seguida à posição de redutor ligado;
- d. Dependendo do terreno, levar a alavanca de mudança à posição de 2ª velocidade, embrear progressivamente e acelerar o motor;
- e. Abandonar o pedal do acelerador e debrear;
- f. Levar a alavanca do redutor ao ponto morto e, em seguida, à posição de redutor desligado; e

g. Desligar a transmissão dianteira.

2-21. EMPREGO DOS FREIOS

Os freios devem estar em tais condições que, uma aplicação brusca prenda todas as rodas ao mesmo tempo, porém o motorista deve sentir que o efeito máximo retardado ocorre justamente antes das rodas serem presas. A aplicação intermitente dos freios evitará o desgaste das lonas e tambores ou das pastilhas e discos, se for o caso. Os freios devem ser aplicados progressivamente para atingir o resultado desejado.

O uso judicioso do motor como freio aumentará a vida útil dos freios. Cada vez que o motorista prevê uma parada, deve fazer uso do motor como freio, debreando, para evitar que o motor pare de funcionar. Nas descidas, o motorista deve usar o motor como freio, selecionando e ligando a mudança de velocidade mais adequada e aplicando intermitentemente os freios para impedir que a velocidade do motor seja excessiva. Não se deve desligar a ignição. A velocidade do motor na descida não deve ser maior do que a empregada para galgar uma rampa da mesma inclinação com a mesma marcha.

O motorista deve conhecer a qualquer momento como trabalham os freios de sua viatura e o estado geral dos mesmos. Quando as circunstâncias obrigam as viaturas a transpor trechos com água, os freios, em geral, trabalham mal, em consequência da umidade produzida nas lonas e tambores. Se a distância a percorrer é pequena, pode-se evitar grande parte da água nos freios, acionando-os ligeiramente enquanto durar a travessia. Depois de transpor certa extensão d'água, deve-se continuar acionando levemente o freio com o motor em marcha até que se produza calor suficiente para secá-los. Depois de se percorrer muito tempo sobre lodo e banhado, deve-se limpar muito bem os freios.

Quando a viatura derrapa ou é conduzida por estradas molhadas, os motoristas devem ter muita precaução com o emprego dos freios, porque essas superfícies não proporcionam pontos de contatos firmes com os pneumáticos.

Se em tais condições os freios forem aplicados fortemente, as rodas prendem fazendo com que a viatura derrape.

2-22. VOLTAS, MARCHA RÉ E ESTACIONAMENTO

Uma vez que o motorista tenha adquirido prática na partida, direção elementar e parada da viatura, deve praticar instrução de marcha em lugares difíceis. É essencial que o motorista saiba manobrar em espaços reduzidos, conduzir a viatura em marcha à ré com segurança e estacioná-la em qualquer circunstância.

O motorista deve sinalizar com o braço ou por outros meios com tempo suficiente para permitir o aviso de mudança de direção que vai realizar. Sempre deve ter uma das mãos sobre o volante quando a viatura estiver em movimento. As voltas devem ser feitas respeitando o duplo sentido de trânsito, começando e terminando na direita. Para evitar acidentes, o motorista deve colocar sua viatura na via apropriada antes de atingir a curva.

O motorista nunca deve dar marcha à ré em sua viatura sem estar seguro de que o caminho está livre. Caso tenha a visão dificultada, deve agir com auxílio de um ajudante a pé. Sempre que realizar marcha à ré sem ajudante, o motorista deve avisar utilizando a buzina. É necessária bastante prática para efetuar a marcha à ré com segurança e correção quando a viatura estiver com reboque.

O estacionamento inclui a volta e movimentos para frente e marcha ré em espaços limitados. Quando se realizam estacionamentos, são fatores de importância: o espaço para manobrar a viatura, a solidez do piso, a interferência do trânsito e a cobertura se for o caso.

2-23. DIREÇÃO EM TERRENO VARIADO

Uma vez que o motorista tenha adquirido facilidade para dirigir e manobrar, deve ser levado a uma série de dificuldades de aumento progressivo, tais como: sangas, bosques, estradas em mau estado, caminhos, terrenos alagadiços, curvas difíceis e vertentes íngremes, até que adquira suficiente perícia para dirigir uma viatura em todas as situações. Deve fazer parte desta instrução o uso de meios de fortuna e aplicação e utilização das correntes e sistemas de tração.

No começo, a instrução deve ser realizada com demonstrações individuais e viaturas vazias para depois prosseguir gradativamente até realizar-se em grupamento, com viaturas carregadas e também com reboques se a unidade os utilizar.

2-24. DIREÇÃO À NOITE

A instrução à noite deve iniciar com a viatura vazia em estradas boas e iluminadas. Devem ser ministradas instruções cuidadosas e numa estrada com boa sinalização. Depois que os motoristas tenham adquirido bastante perícia, dirigindo com luzes, deve-se fazer percorrer sem luzes a mesma estrada. As estradas a percorrer devem ser progressivamente mais difíceis, até que os motoristas estejam práticos na direção de suas viaturas e em todas as condições das possíveis operações.

Durante este período de instrução, tem que ser dada especial atenção à disciplina de marcha, uso de luzes e as necessárias precauções contra o uso do cigarro. Quando uma marcha é iniciada com luzes e prossegue sem luzes, deve-se fazer uma pausa de 15 a 20 minutos, a fim de que seja feita a adaptação das vistas dos motoristas.

2-25. MARCHAS

Para que a marcha tenha êxito se requer motoristas bem instruídos e cooperação de todos os integrantes da Unidade. Para tanto, os motoristas devem receber instrução sobre organização, formação e regulamentos de marcha, camuflagem, maneira de ocultar as viaturas e medidas contra ataques aéreos ou mecanizados. Por intermédio da instrução e da aplicação dos regulamentos, obtém-se um grau de disciplina de marcha que permite a unidade transitar por estradas com o máximo de velocidade e segurança e um mínimo de interferência do trânsito.

Quando se realiza a marcha em coluna cerrada, é preciso prestar atenção particular às distâncias de segurança entre as viaturas. Estas distâncias, que variam com a velocidade da viatura, devem ser determinadas antecipadamente. O quadro seguinte indica as distâncias em metros entre uma viatura e outra para uma marcha segura:

VELOCIDADE DA Vtr	DISTÂNCIA DA Vtr DA FRENTE
30 Km/h	60m
40 Km/h	80m
60 Km/h	120m
70 Km/h	140m

ARTIGO IV

HABILITAÇÃO, EXAMES E DOCUMENTAÇÃO

2-26. ESTÁGIO DE ADAPTAÇÃO PARA MOTORISTA MILITAR (EAMM)

É realizado para habilitar o militar que desempenhará a função de motorista na condução de viaturas isoladas ou em comboio.

O militar matriculado no estágio para adaptação em viaturas até $\frac{3}{4}$ de tonelada deve possuir, no mínimo, a Permissão para Dirigir.

O militar matriculado no estágio para adaptação em viaturas acima de $\frac{3}{4}$ de tonelada deve possuir a Carteira Nacional de Habilitação de categoria compatível com as características da viatura em que será habilitado.

A Organização Militar nomeará em Boletim Interno uma comissão para conduzir o estágio e realizar os exames de habilitação.

O concludente do EAMM receberá o Certificado de Habilitação Militar (Anexo M). Esse documento, de caráter provisório, deve ser renovado quando houver substituição do Cmt, Chefe ou Diretor da OM.

2-27. CENTRO DE FORMAÇÃO DE CONDUTOR

É responsável pela condução do Curso de Formação de Condutor para o militar que não possua a Carteira Nacional de Habilitação ou necessite mudar a categoria de sua habilitação.

A Organização Militar deve credenciar o Centro de Formação de Condutor no Departamento Estadual de Trânsito (DETRAN), de acordo com as resoluções desse órgão de trânsito. A constituição do centro e seu credenciamento devem ser publicados em Boletim Interno.

O militar aprovado no Curso de Formação de Condutor deve requerer ao DETRAN a concessão da Carteira Nacional de Habilitação, ou a mudança de habilitação, com ofício subscrito pelo Cmt, Chefe ou Diretor de sua OM.

No requerimento para concessão da Permissão para Dirigir ou da Carteira Nacional de Habilitação devem constar: o número de registro da identidade, naturalidade, nome, filiação, idade e categoria em que se habilitou, acompanhado da seguinte documentação:

(1) Cópia autenticada da folha do Boletim Interno que publicou a constituição do Centro de Formação de Condutor;

(2) Cópia autenticada da folha do Boletim Interno que publicou o resultado do exame;

(3) Cópias das atas dos exames prestados;

(4) Cópia da carteira de identidade militar;

(5) Cópia do comprovante de residência;

(6) Uma foto 3x4, colorida, fundo branco e recente;

(7) Cópia da Carteira Nacional de Habilitação (nos casos de adição, renovação e mudança de categoria);

(8) Cópia do CPF; e

(9) Comprovante de pagamento da taxa de serviço estadual.

2-28. EXAMES

A habilitação para conduzir veículo será apurada por meio dos exames, na seguinte ordem:

(1) Exame de aptidão física e mental;

(2) Exame de avaliação psicológica

(3) Exame escrito sobre legislação de trânsito;

(4) Exame de noções de primeiros socorros, conforme regulamentação do CONTRAN;e

(5) Exame de direção veicular.

Os exames exigidos para renovação, adição e mudança de categoria são os seguintes:

SERVIÇOS	EXAMES
Renovação	Exame de aptidão física e mental
Adição de categoria	Exame de aptidão física e mental Exame de direção veicular
Mudança de categoria	Exame de aptidão física e mental Exame de avaliação psicológica Exame de direção veicular
Mudança com adição de categoria	Exame de aptidão física e mental Exame de avaliação psicológica Exame de direção veicular

2-29. DOCUMENTAÇÃO

O Código de Trânsito Brasileiro tornou obrigatório o porte da Permissão para Dirigir ou da Carteira Nacional de Habilitação na condução de veículos.

Ao conduzir a viatura o motorista deve portar a seguinte documentação:

- Identificação;
- Certificado de Habilitação Militar;
- Carteira Nacional de Habilitação ou Permissão para Dirigir;
- Ficha de Serviço de Viatura; e
- Ficha de Acidente.

CAPÍTULO 3

MARCHAS EM VIATURAS MOTORIZADAS

ARTIGO I

GENERALIDADES

3-1. DEFINIÇÕES

- a. **Balizador, balizamento:** um indivíduo, sinal ou letreiro colocado num ponto crítico, para indicar uma localização, uma direção, um procedimento ou um obstáculo.
- b. **Capacidade de tráfego:** o número de viaturas de capacidade média —1½ tonelada e 2½ tonelada— que podem transitar, por dia, num sentido, deslocando-se em coluna cerrada, utilizando todas as faixas disponíveis. **Capacidade de Trânsito:** a corrente máxima de trânsito que pode ser alcançada por uma coluna cerrada num determinado trecho, utilizando as vias disponíveis.
- c. **Coluna:** uma ou mais unidades de marcha, grupamento sob um comando único, que utilizam uma mesma estrada para seu deslocamento.
- d. **Coluna dupla:** o momento que uma coluna alcança e passa, ou estaciona ou desloca-se lado a lado com outra coluna, dirigido na mesma direção.
- e. **Coluna dupla alternada:** uma coluna de duas filas de viaturas deslocando-se na mesma direção, dispostas de forma que as viaturas de uma delas se desloquem na altura correspondente às distancias entre as viaturas da outra.
- f. **Comandante de coluna:** a autoridade mais graduada da coluna ou a designada para exercer o comando.
- g. **Comandante da viatura:** é o militar mais graduado que viaja na viatura.
- h. **Comboio:** um grupo de viaturas das unidades de transporte (Serviço de Intendência) sob a direção do comandante do comboio. Poderá ter no máximo 100 viaturas.
- i. **Corrente de trânsito:** o número de viaturas que passa por um determinado ponto dentro de um dado período de tempo (Ex: 500 viaturas por via e por hora).
- j. **Densidade de trânsito:** o número de viaturas por unidade de comprimento da estrada (Ex: 75 viaturas por quilômetro).
- l. **Distância:** é o espaço entre as viaturas (inclusive reboque), unidade de marcha, grupamentos, medidos da cauda de uma a testa da seguinte.
- m. **Escoamento:** é o tempo necessário para uma coluna ou parte dela passar por um ponto determinado.
- n. **Escalonamento:** espaço entre as testas de viaturas sucessivas, unidade de marcha, grupamento ou colunas.
- o. **Estrangulamento de trânsito:** quando determinado trecho da estrada tem uma densidade de trânsito maior ou uma capacidade de tráfego menor do que a da rodovia ou rodovias que para ali se dirigem.
- p. **Gráfico de itinerário:** carta, calco ou esquema, indicando a estrada a ser seguida; algumas vezes é dado sob a forma de uma seção ou faixa cortada ou reproduzida de uma carta.
- q. **Gráfico de marcha:** um diagrama do tempo e espaço usado no planejamento e controle das marchas, na preparação e verificação dos quadros de marcha.
- r. **Grupamento de marcha:** uma ou mais unidade de marcha, constituídos de viaturas orgânicas com as mesmas características colocadas sob um comando único para fins de controle de marcha.
- s. **Guarda:** pessoal colocado em pontos perigosos do itinerário, como passagens de nível ou cruzamentos para evitar acidentes de trânsito ou facilitar o movimento.
- t. **Guia:** um indivíduo que orienta uma unidade ou uma viatura sobre uma determinada estrada ou em dada localidade.
- u. **Hora de chegada:** a hora em que a testa da coluna ou um dos seus elementos chega a um ponto determinado.
- v. **Hora de passagem da cauda:** hora em que a cauda da coluna ou determinado elemento completa a passagem por um ponto determinado.

x. **Interdição do trânsito:** quando um trecho da estrada está ocupado por vias ou correntes de trânsito que impedem a passagem de outras viaturas numa determinada direção.

z. **Intervalo de tempo:** o intervalo de tempo entre viaturas sucessivas, unidades de marcha, grupamentos, comboios ou colunas ao ultrapassarem um ponto determinado, medido desde que a cauda desimpede certo ponto até que a testa da seguinte se apresente no referido ponto.

aa. **Local para manobra:** local que permite a mudança de direção da marcha.

ab. **Movimento de vai e vem:** o processo de deslocar tropas e material em repetidas viagens utilizando as mesmas viaturas.

ac. **Multiplicador de velocímetro:** número pelo qual o motorista multiplica a leitura do velocímetro para ter a distância entre as viaturas em uma coluna aberta.

ad. **Obstáculo de estrada:** qualquer obstáculo que retarde ou impeça o trânsito na estrada.

ae. **Oficial cerra-fila:** um oficial, geralmente o de manutenção, que marcha na cauda da coluna ou dos elementos desta.

af. **Oficial de controle de marcha:** um oficial, geralmente o comandante ou seu substituto, que marcha a testa da coluna ou parte dela e regula a velocidade de marcha.

ag. **Ordem de movimento:** uma ordem emitida pelo comandante contendo os pormenores de um deslocamento.

ah. **Parque:** uma área utilizada para os serviços, a manutenção ou estacionamento das viaturas.

ai. **Pista:** também chamada "Chapa de rodagem". É a parte da plataforma destinada e preparada para o rolamento das viaturas. É a superfície superior do revestimento.

aj. **Ponto de controle:** local definido, facilmente identificável, ao longo de uma estrada de marcha, no qual informações ou instruções são dadas e recebidas com o fim de facilitar ou regular o suprimento ou o trânsito.

al. **Ponto de liberação:** um local no qual elementos especificados de uma coluna reverterem ao controle dos seus respectivos comandantes.

am. **Ponto de embarque e desembarque:** um local facilmente reconhecível onde a testa de uma coluna motorizada ou elemento dela faz alto para carregar ou descarregar tropas ou suprimentos.

an. **Ponto inicial (PI):** um ponto de fácil identificação em que uma coluna ou parte dela, se constitui pelas sucessivas chegadas e passagem de seus vários elementos.

ao. **Ponto regulador (PR):** um local facilmente identificável onde uma coluna motorizada, ou parte dela, chega e é separada em grupos para atingir as posições de reunião ou de estacionamento ou ainda para os pontos de embarque ou desembarque.

ap. **Profundidade da coluna:** o espaço total da estrada ocupado pela coluna ou elementos dela.

aq. **Quadro de movimento:** uma relação de vários elementos mostrando o plano de organização geral, o tempo e espaço para a execução da marcha.

ar. **Tempo de escalonamento:** intervalo de tempo, entre viaturas isoladas, unidades de marcha, grupamentos ou colunas, medidas de testa a testa, ao passarem por um ponto dado.

as. **Tempo de percurso:** o tempo necessário para se deslocar de um ponto a outro a uma dada velocidade de marcha.

at. **Trabalho de sapa:** tarefas pesadas de construção e destruição rápidas executadas para facilitar o movimento de tropas amigas ou impedir o de tropas inimigas.

au. **Unidades de marcha:** certo número de viaturas motorizadas sob um comando único, organizado para maior facilidade de controle. Uma companhia, esquadrão, bateria ou organização similar podem constituir uma unidade de marcha. A unidade de marcha deve ter um máximo de 25 viaturas e um mínimo de 10.

av. **Velocidade:** é a relação entre o espaço e o tempo gasto para percorrê-lo, expresso em quilômetros por hora.

ax. **Viatura cerra-fila:** a viatura que transporta o cerra-fila.

az. **Viatura guia:** a viatura que precede a coluna ou parte dela e regula a velocidade de marcha.

3-2. ORGANIZAÇÃO

A organização da coluna de marcha é a forma pela qual as viaturas dos diversos escalões (Pel, Cia, Btl ou Bda) são dispostas ao longo do itinerário para a realização de uma marcha motorizada, dependendo da situação tática e das normas estabelecidas para a circulação e o controle do trânsito.

3-3. PRINCÍPIOS

Sendo a coluna de marcha a seqüência ordenada dos elementos ao longo do itinerário, sua colocação obedece aos princípios que se seguem:

a. **Manutenção dos laços táticos**

Os elementos de uma mesma fração, pelotão ou companhia devem ser mantidos agrupados na coluna de marcha, compondo uma ou mais unidades de marcha (UM). Este princípio facilita:

- (1) o pronto emprego nas ações de segurança;
- (2) a ação de comando, a coordenação e o controle das atividades logísticas; e
- (3) as comunicações internas da coluna.

b. Disposição tática

A sequência das frações, pelotões ou companhias na coluna de marcha deve facilitar a tomada de dispositivo para as ações de segurança e a ocupação da região de destino. Este princípio visa:

(1) reagir, de imediato e com os elementos mais adequados, aos ataques inimigos durante a execução da marcha e a ocupação da região de destino; e

(2) evitar os congestionamentos e as ultrapassagens desnecessárias de viaturas por ocasião de sua liberação ao término da marcha.

3-4. ORGANIZAÇÃO DA COLUNA DE MARCHA

Dependendo do escalão que estiver executando a marcha motorizada, esta pode ser composta de um número expressivo de viaturas, tornando difícil seu controle. Para facilitar a ação de comando, a coordenação e o controle, a coluna de marcha é dividida em grupamentos de marcha (GM) e estes em unidades de marcha. (UM).

Unidade de marcha (UM) é o elemento de uma coluna de marcha, comboio ou grupamento de marcha, organizado para facilitar a coordenação e o controle da coluna, possuindo para isto comando único, independente do comando dos elementos da tropa que a compõem. É composta de 10 a 25 viaturas. Normalmente, as viaturas da SU orgânica compõem uma UM. (Fig 3-1.)

Grupamento de marcha (GM) é a reunião de duas ou mais UM, visando facilitar o controle e a coordenação. (Fig 3-1.)

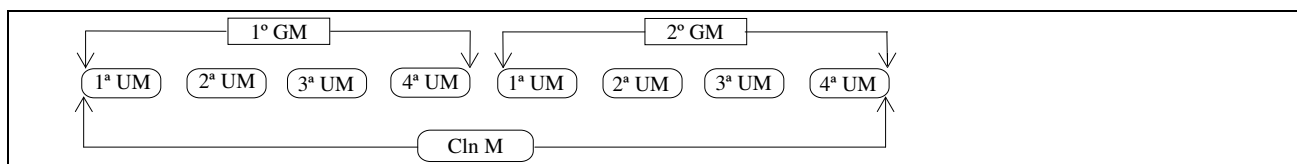


Fig 3-1. Exemplo de organização de coluna de marcha

3-5. DESTACAMENTO PRECURSOR

Tem por missão reconhecer os itinerários, os locais de alto e de estacionamento, facilitar o trânsito e desobstruir os pontos críticos, bem como preparar, repartir e guiar a tropa no novo estacionamento. Em cada OM, o Destacamento Precursor é organizado de acordo com as NGA, o que permite seu deslocamento em curto prazo, após recebida a missão de reconhecimento. (Fig 3-2.)

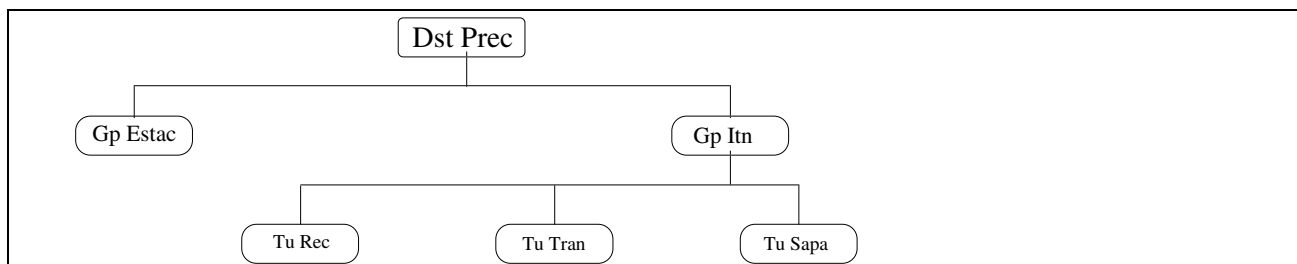


Fig 3-2. Constituição do Destacamento Precursor

O Grupo de Itinerário (Gp Itn) é encarregado de reconhecer e facilitar o deslocamento da tropa ao longo do itinerário de marcha. É constituído por:

- Turma de Reconhecimento (Tu Rec): é encarregada de obter informações sobre o itinerário a percorrer. Na Zona de Administração e na Zona de Combate, o reconhecimento é, normalmente, executado por elementos de Engenharia. Contudo, quando o movimento vai ser feito em estrada não reconhecida, o comandante da coluna de marcha deve organizar uma turma de reconhecimento com integrantes de sua tropa.

- Turma de Trânsito (Tu Tran): sua missão é guiar a coluna, impedindo a interferência de deslocamentos de outra tropa.

- Turma de Sapadores (Tu Sapa): as unidades de Engenharia executam os trabalhos de sapa para a reparação de estradas. Eventualmente, estes trabalhos poderão ser atribuídos aos sapadores das OM integrantes de uma coluna de marcha.

O Grupo de Estacionamento (Gp Estac) tem como missões:

- Escolher, dividir e repartir as áreas de estacionamento ou zonas de reunião;
- Preparar os locais de desembarque, ou descarga, e estacionamento das viaturas;
- Preparar o plano de defesa aproximada da área;
- Orientar a tropa para ocupação de sua área designada; e

- Auxiliar a Turma de Trânsito na chegada da coluna à área de estacionamento.

A Turma de Estacionamento é composta por um oficial do Estado-Maior (DE, Bda ou U), um ou mais oficiais de cada U, um oficial ou praça de cada SU, um oficial médico, um oficial intendente (quando necessário) e outros elementos necessários à montagem e à segurança aproximada da nova área.

O chefe da Turma de Reconhecimento do Destacamento Precursor elabora um relatório sobre o itinerário (Mod 3-1.), no qual devem constar as informações sobre:

- (1) localização do ponto inicial (PI), ponto regulador (PR) e pontos críticos;
- (2) a necessidade de guardas e balizadores;
- (3) velocidade admitida nos diversos trechos; e
- (4) distância do PI aos diversos pontos críticos e ao PR.

(classificação sigilosa) EXEMPLAR Nr UNIDADE EXPEDIDORA LOCAL DA EXPEDIÇÃO DATA-HORA INDICATIVO REFERÊNCIA RELATÓRIO DE RECONHECIMENTO Rfr: Cartas: VILA MILITAR, 1:25.000 Esboço: CAMPO GRANDE, 1:25.000					
ITINERÁRIO		LEITURA DO ODÔMETRO	Km do PI	Vel Admitida (Km/h)	OBSERVAÇÕES
1	PI	12450	00	20	PI - Pnt Rio PIRAQUARA, na Rv RJ-114.
2	PI - A	12465	15	40	Bif Rv RJ-114 e Rv BR-010. 1 balizador.
3	A - B	12526	76	40	Crz Rv BR-010 e Rv RJ-090. 2 balizadores.
4	B - C	12549	99	30	Bif Rv RJ-090 e Estr do CACOAL. 2 balizadores.
5	C - D	12594	144	30	Crz Estr do CACOAL e Rv RJ-034. 2 balizadores.
6	D - E	12602	152	10	Desvio (8 Km) na Pnt do Km 98 Estr do CACOAL. 2 guardas (um no início e outro no fim).
7	E -PR	12635	185	30	Pnt sobre Rio GUANDU. 2 guardas.
Outras informações: Rv com revestimento asfáltico. A Eng construirá uma ponte de 15 t no Km 98 e uma Pnt de 35 t no Km 132 da Estr do CACOAL.					
					Cmt Tu Rec
(classificação sigilosa)					

Mod 3-1. Exemplo de Relatório de Reconhecimento do Dst Prec

3-6. TURMA DE INSPEÇÃO

Tem por missão inspecionar as zonas de estacionamento e locais de alto, após terem sido abandonados pelas unidades, a fim de corrigir e participar sobre deficiências observadas e danos praticados nas propriedades privadas e públicas. Na estrada, marcha à retaguarda da coluna e recupera as viaturas avariadas que o oficial cerra-fila determinou que fossem abandonadas. Essas viaturas são marcadas com a indicação da unidade ou grupoamento de marcha à qual pertencem e a causa de sua indisponibilidade. Uma ficha é organizada e remetida para a unidade de manutenção interessada, indicando o local onde se acha e o estado da viatura.

A Turma de Inspeção poderá ainda, recolher guias, guardas e sinais que tenham sido deixados pela coluna, realizar investigação final dos acidentes na estrada e tomar as providências com relação aos mortos e feridos abandonados pela coluna.

ARTIGO II

FORMAÇÕES DE MARCHA

3-7. INTRODUÇÃO

A execução de uma marcha motorizada sofre influência de fatores que determinam o modo como a mesma deve ser executada, destacando-se os que se seguem:

a. A situação tática

A possibilidade de interferência da força aérea e artilharia inimigas determina a distância que deve existir entre as viaturas da coluna, como medida de segurança passiva contra os seus ataques. O mesmo procedimento deve ser adotado quanto à observação inimiga, seja terrestre, aérea ou por satélite, visto que as colunas compactas são assinaladas com maior facilidade do que as dispersas.

b. A disponibilidade de tempo

O tempo disponível para a realização de uma marcha pode ser fator decisivo para o êxito de uma operação tática. Quando a situação tática exige deslocamentos rápidos de tropa, a possibilidade de interferência inimiga pode ser relegada a segundo plano.

c. A intensidade da corrente de trânsito

Quando a corrente de trânsito do itinerário for intensa, a coluna de marcha pode ser prejudicada por outros deslocamentos, mesmo que haja um rígido controle de trânsito. Nessa situação, recomenda-se uma distância maior entre suas UM e GM.

A abordagem das formações de marcha é melhor compreendida com a definição prévia de três conceitos, os quais servem para qualificá-las: distância veicular, densidade de trânsito e corrente de trânsito.

3-8. CONCEITOS

a. Densidade de trânsito (D)

(1) Conceito - É a quantidade de viaturas existente em um quilômetro de itinerário, sendo dada em viaturas por quilômetro (V_{tr}/Km).

(2) Fórmula - A densidade de trânsito (D) pode ser calculada através da fórmula abaixo, onde N é o número de viaturas em um trecho (E) de itinerário em Km.

$$D = \frac{N}{E} \frac{V_{tr}}{Km}$$

(3) Exemplo - Em um trecho de 2 Km de itinerário, no qual existem 16 viaturas, a densidade de trânsito é igual a:

$$D = \frac{16 V_{tr}}{2 Km} \Rightarrow D = 8 \frac{V_{tr}}{Km}$$

b. Distância veicular (d)

(1) Conceito - É o espaço existente entre os para-choques dianteiros de duas viaturas consecutivas, sem considerar a viatura-reboque. Esta distância é dada em metros por viaturas (m/V_{tr}). É o mesmo que escalonamento de viaturas. (Fig 3-3.)

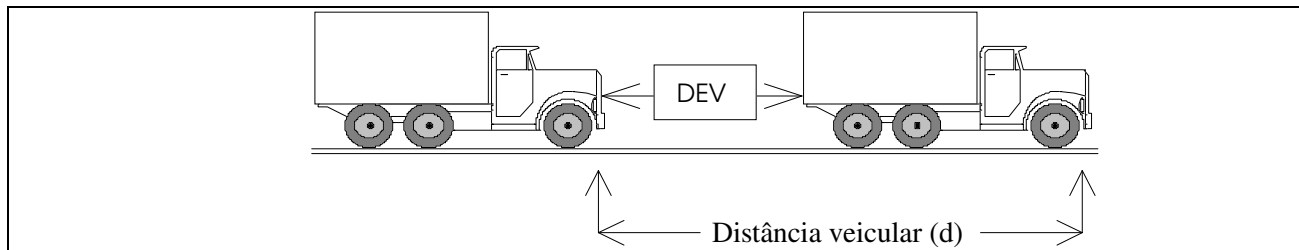


Fig 3-3. Distância veicular (d) e distância entre viaturas (DEV)

(2) Fórmula - A distância veicular (d) pode ser definida pela fórmula que se segue, onde D é a densidade de trânsito.

$$d = \frac{1.000}{D} \frac{m}{V_{tr}}$$

(3) Exemplo - Em um trecho de itinerário de 1 Km, no qual existem 8 viaturas ($D = 8 \text{ Vtr/Km}$), a distância veicular é igual a:

$$d = \frac{1.000}{8 \text{ Vtr /Km}} \Rightarrow d = 125 \frac{\text{m}}{\text{Vtr}}$$

c. **Distância entre viaturas (DEV)**

É o espaço existente entre o pára-choque dianteiro de uma viatura até o pára-choque traseiro da viatura da frente. (Fig 3-3.)

d. **Corrente de trânsito (CT)**

(1) Conceito - É o número de viaturas que passa por um determinado ponto do itinerário, por via e por hora.

(2) Cálculo - A corrente de trânsito (CT) é calculada através da fórmula que se segue, onde N é o número de viaturas, F é o número de faixas de tráfego, ou vias, e T é o intervalo de tempo:

$$CT = \frac{N}{F \times T} \quad \frac{Vtr}{Via \times h}$$

(3) Exemplo - Em um ponto de itinerário de fluxo em duas vias, pelo qual passaram 5.000 viaturas no intervalo de 2 horas, a corrente de trânsito é igual a:

$$CT = \frac{5.000 \text{ Vtr}}{2 \text{ vias} \times 2 \text{ horas}} \Rightarrow CT = 1.250 \frac{Vtr}{Via \times h}$$

3-9. TIPOS DE FORMAÇÕES DE MARCHA

a. **Coluna cerrada** (Cln Cer)

É a formação de marcha em que é adotada a densidade de trânsito de 15 a 50 Vtr/Km, sendo que a densidade de 50 Vtr/Km configura a menor distância veicular de segurança (20 m/Vtr) para a condução das viaturas.

b. **Coluna aberta** (Cln Ab)

É a formação de marcha em que é adotada a densidade de trânsito de 6 a 14 Vtr/Km.

c. **Coluna por infiltração** (Cln Infl)

É a formação de marcha em que é adotada a densidade de trânsito de 1 a 5 Vtr/Km.

d. **Observação**

Os tipos de formação de marcha foram definidos em função da densidade de trânsito (D), como poderiam ser em função da distância veicular (d).

3-10. COLUNA CERRADA

a. **Emprego**

A coluna cerrada é mais adequada para ser empregada nas situações que se seguem:

(1) Deslocamentos diurnos e curtos - Nestes deslocamentos rápidos, a coluna de marcha pode prescindir da proteção aérea, já que o tempo em que as viaturas ficam expostas à observação e aos ataques inimigos é reduzido ao mínimo. Quando o deslocamento for de grande distância, a proteção aérea, ou outra forma de defesa contra ataques aéreos, deve ser considerada.

(2) Deslocamentos noturnos - A coluna cerrada é particularmente indicada para deslocamentos noturnos em itinerários sem balizamento e sob prescrição de escurecimento. Nestes deslocamentos, é essencial que as distâncias veiculares (d) sejam reduzidas ao mínimo, para permitir aos motoristas seguirem a viatura à sua frente.

(3) Deslocamentos na zona do interior ou em tempo de paz - É a formação indicada para deslocamentos através de cidades ou áreas congestionadas. Nestes deslocamentos, o controle de trânsito deve ser coordenado com as autoridades de trânsito locais, desde que a sua importância justifique a prioridade sobre o trânsito civil.

b. **Vantagens**

A coluna cerrada apresenta as seguintes vantagens:

(1) Máximo aproveitamento da capacidade de tráfego do itinerário, devido à reduzida profundidade da coluna e ao baixo tempo de escoamento da mesma; e

(2) Excelente controle sobre a coluna, favorecendo deste modo as comunicações internas.

c. **Desvantagens**

A coluna cerrada apresenta as seguintes desvantagens:

- (1) Nenhuma proteção passiva contra ataques aéreos;
- (2) Nenhum sigilo do movimento, por ser uma formação compacta; e
- (3) Exige um rigoroso controle de trânsito para reduzir ao mínimo os congestionamentos nos cruzamentos, pontos críticos e pontos de liberação da coluna de marcha.

d. Observação

O máximo rendimento desta formação é obtido nos deslocamentos diurnos a grandes distâncias com escolta aérea ou ativa proteção antiaérea.

3-11. COLUNA ABERTA

a. Emprego

A coluna aberta é apropriada para ser empregada nas situações que se seguem:

- (1) Deslocamentos noturnos - Quando realizados com faróis acesos ou em noites de luar.
- (2) Movimentos táticos diurnos - Quando a urgência do movimento justifica a falta de escolta aérea e a conseqüente previsão de razoável número de perdas, causadas pelos ataques inimigos.

b. Vantagens

A coluna aberta apresenta as seguintes vantagens:

- (1) Bom controle sobre a coluna e facilidade para as comunicações internas;
- (2) Bom aproveitamento da capacidade de tráfego do itinerário; e
- (3) Razoável proteção passiva contra ataques aéreos.

c. Desvantagem

A coluna aberta oferece pouco sigilo ao movimento.

3-12. COLUNA POR INFILTRAÇÃO

a. Emprego

A coluna por infiltração é mais adequada para as situações que se seguem:

- (1) Movimentos diurnos na zona de combate - Nestes deslocamentos, a coluna oferece o máximo de dispersão e de sigilo, como meios de proteção passiva contra ataques e observação inimigos.
- (2) Movimentos em tempo de paz - Esta coluna provoca o mínimo de perturbação no trânsito e permite velocidades mais elevadas.

b. Vantagens

Esta formação apresenta as seguintes vantagens:

- (1) Excelente proteção passiva contra ataques aéreos;
- (2) Excelente sigilo do movimento e, quando detectada, dificulta ao inimigo determinar seu efetivo e organização;
- (3) Permite a maior velocidade média e a menor probabilidade de acidentes entre as viaturas; e
- (4) Exige menor controle de trânsito, desde que os motoristas sejam instruídos sobre o itinerário de marcha.

c. Desvantagens

Esta formação apresenta as seguintes desvantagens:

- (1) Fraco controle sobre a coluna de marcha, devido às distâncias veiculares. As comunicações internas podem ser prejudicadas em conseqüência de sua grande profundidade;
- (2) Pequeno aproveitamento da capacidade de tráfego; e
- (3) Exige um cuidadoso balizamento do itinerário, visto que os motoristas podem perder de vista a viatura que segue à sua frente.

d. Observação

Na coluna por infiltração, a coluna de marcha não possui unidades nem grupamentos de marcha.

3-13. MOVIMENTO DE “VAI E VEM”

a. Generalidades

É o movimento motorizado no qual as mesmas viaturas fazem viagens sucessivas de ida e volta transportando tropas e suprimentos. Em qualquer dos processos de marcha descritos anteriormente, pode ser usado o movimento acima enunciado, dependendo das condições táticas e de trânsito. Este sistema não se adapta a movimentos de tropas para uma região na qual o combate é iminente, a menos que a tropa transportada na primeira viagem, seja capaz de permanecer combatendo, enquanto aguarda a chegada do restante da unidade. O material orgânico descarregado das viaturas a serem empregadas no transporte de tropa a pé, pelo movimento de vai e vem, deve limitar-se ao que não seja de imediato emprego na zona de combate.

b. Execução

Existem dois processos gerais pelos quais o movimento de vai e vem pode ser executado. No primeiro, tropas ou suprimentos podem ser transportados em toda a distância desde o ponto de partida até o de chegada. Este é o processo normal do movimento de vai e vem e o único aplicável ao transporte de suprimentos. É mais cômodo para as tropas a serem deslocadas e elimina as incertezas para tomar contato com as mesmas, porque

elas ainda não iniciaram sua marcha à pé. O tempo total necessário ao movimento de vai e vem por este processo é um pouco maior do que pelos outros, mas na maioria dos movimentos táticos o tempo ganho em ter tropas fazendo parte do percurso à pé é desprezível, e, geralmente, não justificam os complicados planos necessários aos outros. Algumas vezes torna-se necessário que as tropas façam parte do percurso à pé e, neste caso, utiliza-se o segundo processo. Nesse, a coluna de viatura na sua primeira viagem parará antes de chegar ao seu destino em um ponto de retorno previamente reconhecido. A tropa desembarca e marcha, à pé, o restante de percurso. Enquanto isto, a tropa que vai ser transportada na segunda viagem, parte à pé logo que a coluna de viaturas tenha partido do ponto de desembarque inicial com sua primeira carga. As viaturas que transportam a tropa na 1ª viagem, depois de terem feito a volta, retornam pela mesma estrada ou outras paralelas e apanham a tropa para a segunda viagem e a transportam ao segundo ponto de desembarque mais próximo de destino que o primeiro. O processo é continuado até que toda a tropa seja transportada para o destino previsto.

O 2º processo apresenta duas variantes: ou a tropa marcha no percurso final do deslocamento, e, neste caso o ponto de embarque é fixo na origem e o ponto de desembarque variável em locais previamente escolhidos, ou a tropa marcha no início do percurso e neste caso o ponto de desembarque é fixado no de destino e o de embarque nos pontos onde se encontram a coluna que marcha à pé com a coluna de viaturas de regresso da viagem precedente.

Esse segundo processo de vai e vem tem a vantagem de reduzir o tempo total necessário para o movimento e a quilometragem percorrida pelas viaturas com a conseqüente economia de gasolina e óleo. As suas desvantagens são a falta de simplicidade e uma maior fadiga da tropa. Este processo de vai e vem pode ser modificado fazendo voltar a coluna de viaturas ao ponto de partida pela mesma estrada para lotar as viaturas após descarregar outras em ponto de retorno previamente reconhecido antes do seu destino final; ou fazendo a coluna de viaturas transportar a primeira carga diretamente da origem ao destino e em, viagens subseqüentes, fazer o mesmo depois de recolher a tropa que neste tempo havia saído à pé.

3-14. RESUMO

O quadro 3-1 apresenta as principais características dos tipos de formação de marcha:

CARACTERÍSTICAS	Cln Cer	Cln Ab	Cln Infl
Densidade de trânsito (Vtr/Km)	15 a 50	6 a 14	1 a 5
Distância veicular (m/Vtr)	20 a $\approx$ 65	$\approx$ 70 a $\approx$ 170	200 a 1.000
Sigilo do movimento	Nenhum	Pequeno	Excelente
Aproveitamento da Rv	Máximo	Bom	Pequeno
Controle da coluna	Excelente	Bom	Deficiente
Aspecto da coluna	Regular	Regular	Irregular
Proteção passiva	Nenhuma	Média	Excelente

Quadro 3-1. Características das formações de marcha

ARTIGO III

TÉCNICA DE MARCHA

3-15. INTRODUÇÃO

Neste artigo serão abordados tópicos de uma marcha motorizada relacionados com:

- Pessoal de controle;
- Embarque e desembarque de pessoal e material;
- Conduta de uma coluna e marcha;
- Inversão de direção de uma coluna de marcha;
- Conduta da tropa para realização de marchas noturnas e sob condições especiais; e
- Disciplina da tropa na execução de uma marcha motorizada.

3-16. PESSOAL DE CONTROLE

a. Introdução

O pessoal responsável pelo controle de uma marcha motorizada engloba:

- Os comandantes de coluna, grupamentos e unidades de marcha;
- Os oficiais de controle de coluna, grupamentos e unidades de marcha;
- Os oficiais cerra-fila;
- Os comandantes de viaturas;
- Os motoristas; e
- A turma de controle de trânsito.

b. Comandante de Cln, GM ou UM

É o responsável pelo controle e coordenação da coluna, grupamento ou unidade de marcha.

(1) Comandante da UM – Normalmente, as viaturas de uma SU orgânica compõem uma UM. Pelo princípio da manutenção dos laços táticos que deve existir em sua organização, o comandante da SU que a compõe também é seu comandante.

(2) Comandante do GM – Geralmente, as viaturas de um Btl compõem um GM. O comandante do Btl que o compõe é também o seu comandante. Porém, quando as UM que o compõem são constituídas por SU e frações de outras U, caberá ao Cmt Cln designar o seu comandante.

(3) Comandante da Cln M – É o comandante de GU ou U de maior posto que participa da marcha motorizada.

(4) Estado-Maior – Os oficiais de Estado-Maior de GU e OM são os auxiliares diretos dos Cmt Cln e GM.

(5) Posicionamento – Os Cmt de Cln, GM e UM, bem como os oficiais do Estado-Maior, não têm posição fixa na coluna de marcha, podendo deslocar-se livremente para o local da coluna onde sua presença seja mais importante. Eventualmente, o comandante terá que abandonar a coluna para se deslocar à frente ou à retaguarda. Em qualquer caso, o comandante deverá manter estreita ligação com os seus subordinados. No entanto, é preferível que os comandantes de Cln, GM ou UM estejam sempre próximos da testa de seus elementos, para tomarem decisões rápidas face às diversas situações que se apresentam no curso de uma marcha motorizada.

c. Oficiais de controle

São os responsáveis pela execução das medidas de controle e coordenação na coluna, GM ou UM, constituindo-se nos auxiliares imediatos dos Cmt Cln, GM ou UM. Os oficiais de controle são, geralmente, os subcomandantes, ou os que lhes seguirem em graduação, na coluna, grupamento ou unidade de marcha. Têm por missão guiar a coluna, GM ou UM no itinerário designado e regular a velocidade de marcha, de acordo com o estabelecido na Ordem de Movimento.

d. Oficiais cerra-fila

Deslocam-se à retaguarda da coluna, grupamento ou unidade de marcha e têm as seguintes funções:

- (1) Despachar as viaturas das UM e GM no PI;
- (2) Controlar a retaguarda das UM, GM ou Cln M;
- (3) Inspeccionar as viaturas avariadas e decidir se deverão ser abandonadas, reparadas ou rebocadas;
- (4) Fiscalizar a disciplina de marcha e tomar imediatas providências corretivas quando necessário;
- (5) Evitar ultrapassagem da coluna por outras viaturas, ou colunas, vindas da retaguarda, sempre que houver possibilidade de acidentes;
- (6) Nos altos, empregar guarda e meios de sinalização necessários para alertar ou deter as viaturas vindas da retaguarda, quando se tornar necessário;
- (7) Recolher e enviar para a testa da coluna, logo que possível, todos os guias e guardas deixados pelos elementos precedentes.

e. Turma de controle de trânsito

Além de suas obrigações normais de controle de trânsito, auxilia os oficiais de controle a eliminar ou a reduzir os atrasos e conflitos de trânsito.

f. Comandantes de viaturas

São responsáveis pela orientação da viatura no trânsito e controle do pessoal nela embarcado. Para isso, devem estar atentos aos sinais e avisos colocados ao longo dos itinerários e transmitir para a retaguarda as informações julgadas importantes, principalmente, quando se tratar de marchas noturnas ou em dia de pouca visibilidade. O comandante da viatura deve verificar constantemente o estado de sonolência do motorista. Nos altos, deve fiscalizar a execução da manutenção da viatura feita pelo motorista e guarnição.

3-17. EMBARQUE E DESEMBARQUE

a. Introdução

O embarque e desembarque de pessoal e de material são eventos críticos nos deslocamentos motorizados, que se agravam na proporção de seu vulto. Devem ser analisados de acordo com a situação dos meios de transportes utilizados, como visto abaixo:

(1) Meios de transporte orgânicos - Quando as viaturas da UM são da própria U/SU, caracterizando o deslocamento como marcha motorizada.

(2) Meios de transporte não-orgânicos - Quando as viaturas são de U de transporte, caracterizando o deslocamento como comboio.

b. Marcha motorizada

(1) Apronto operacional - O embarque e desembarque de pessoal e de material podem ser planejados com antecedência, facilitando sua execução.

Este planejamento compõe o anexo denominado Apronto Operacional das NGA da OM. Este anexo se divide em duas partes:

(a) Aprestamento do pessoal - Prevê o material individual a ser conduzido pelo pessoal, bem como a distribuição do efetivo da OM pelas viaturas. Este assunto está regulado nas Diretrizes Gerais de Instrução (DGI) do Estado-Maior do Exército (EME).

(b) Aprestamento do material - Prevê a distribuição do material coletivo da OM pelas viaturas, assim como a numeração das viaturas dentro das SU orgânicas. Este assunto também está regulado nas DGI do EME.

(2) Embarque - Normalmente, o embarque é realizado enquanto as viaturas estão dispersas na zona de estacionamento (Z Estac) ou de reunião (Z Reu).

(a) Responsabilidade

1) Cabe ao comandante de unidade de marcha (UM) a responsabilidade do embarque de seu pessoal e do material, bem como da execução de seus movimentos.

2) Ao comandante do grupamento de marcha (GM) cabe a responsabilidade de coordenar a chegada de suas UM ao PI e liberá-las dentro dos limites de tempo previstos na Ordem de Movimento, sem paradas ou espera nas vias de acesso ao PI.

(b) Horário e acesso ao PI - Para se evitar congestionamento nas proximidades do PI, os itinerários que lhe dão acesso devem ser selecionados cuidadosamente e os horários de abordagem previstos no Quadro de Movimento devem ser rigorosamente obedecidos.

(3) Desembarque - Geralmente, é efetuado depois que a coluna de marcha tenha se dispersado na zona de estacionamento ou de reunião.

(a) Parada das viaturas - Por questão de segurança e para evitar congestionamento no ponto de liberação (P Lib), o movimento das viaturas deve ser contínuo até o destino final na Z Estac.

(b) Balizamento - A chegada das UM ao destino final na zona de estacionamento deve ser facilitada através do emprego de guias ou sinais de balizamento. Este trabalho é de responsabilidade da Turma de Estacionamento, encarregada do preparo da área de estacionamento.

(c) Demarcação - As zonas de estacionamento devem ser selecionadas e demarcadas de forma a facilitar o desembarque da tropa e material. O chefe da Turma de Estacionamento coloca guias e sinais para indicar a exata localização das áreas destinadas a cada UM e GM. Assim que cada viatura abordar a entrada da Z Estac, abandona a estrada principal, quando é de imediato orientada para seu local de destino pelos guias ou sinais de balizamento.

O desembarque é executado somente após a viatura ter alcançado seu local de destino.

c. **Comboio**

O embarque e desembarque na execução de um comboio tornam-se tarefas bem mais complexas que em relação a uma marcha motorizada.

(1) Coordenação e controle - O grau de dificuldade reside no estabelecimento de medidas de coordenação e controle satisfatórios entre a OM encarregada do transporte e a tropa a ser transportada, uma vez que não existe um planejamento antecipado nos moldes do Apronto Operacional das marchas motorizadas.

(2) Planejamento - Nos comboios de vulto, o embarque e desembarque têm seu planejamento consolidado no Plano de Embarque e Desembarque, onde constam as distribuições da tropa e do material pelas viaturas, as medidas de segurança e controle de trânsito, logística e as necessidades de comunicações.

3-18. CONDOTA NOS ALTOS

a. **Visibilidade**

A coluna de marcha deve parar em pontos onde possam observar a distância a aproximação de outros elementos motorizados. Sempre que possível, deve ser mantida uma distância mínima de 200 metros de boa visibilidade à frente e à retaguarda da coluna.

b. **Ultrapassagem**

Quando uma coluna pára e tem de ser ultrapassada por outra, o trânsito se faz pela esquerda. Se as condições da estrada permitirem, devem ser adotadas medidas necessárias para advertir com antecedência a coluna que se aproxima.

c. **Pontos críticos**

Se existirem entroncamentos, passagens de nível, pontes, túneis etc, é aconselhável que as viaturas se detenham a mais de 15 metros destes pontos críticos.

d. **Estacionamento das viaturas**

Por ocasião dos altos, as viaturas devem estacionar no acostamento da direita da estrada.

(1) Se os acostamentos não forem consistentes, pode-se deixar as rodas esquerdas das viaturas sobre a pista.

(2) Quando as viaturas param no acostamento, as mesmas são colocadas com a frente voltada para a direção provável que deverão seguir ao reiniciar o movimento.

(3) Hora do alto - Normalmente, é mais aconselhável fazer o alto mediante horário do que fazê-lo por meio de sinal partido da testa da coluna. As distâncias entre as viaturas nos altos dependem da situação tática e da profundidade da coluna, como foi visto no estudo das formações de marcha.

(4) Deveres nos altos

(a) Manutenção das viaturas - Os motoristas e seus auxiliares devem fazer a manutenção de 1º escalo das viaturas.

(b) Segurança - Deve-se colocar guardas e meios de sinalização à frente, à retaguarda da coluna e nos pontos onde possa haver interferência de outra coluna.

(c) Local da tropa - A tropa desembarca fora da estrada, à direita das viaturas, mantendo a estrada livre.

(d) Sinalização do trânsito - Se nas paradas a coluna obstruir parte da estrada, de modo que só possa ser utilizada uma das vias para o trânsito em duas direções, deve-se alternar o trânsito nos dois sentidos, por meio de sinalização nas extremidades da coluna.

(e) Bloqueio do trânsito - Quando outra coluna de marcha atingir o local do alto sem que seja possível desimpedir a estrada, os oficiais de controle e o oficial cerra-fila deterão a coluna, até que seja possível o reinício do movimento.

3-19. INVERSÃO DE DIREÇÃO

Existem três processos gerais pelos quais uma coluna pode inverter sua direção de marcha:

(1) Volta circular - Este é o processo mais fácil. Se não for necessário fazer curvas de grande raio, utilizam-se os desvios laterais da estrada, quando houver. Contudo, são dispensáveis estes desvios quando fora dela há um contorno transitável suficientemente grande ou quando a estrada é bastante larga. Quando a coluna tiver de sair da estrada para inverter a direção de marcha, normalmente, será necessário abrir uma brecha em uma cerca ou aterrar uma vala. (Fig 3-4.)

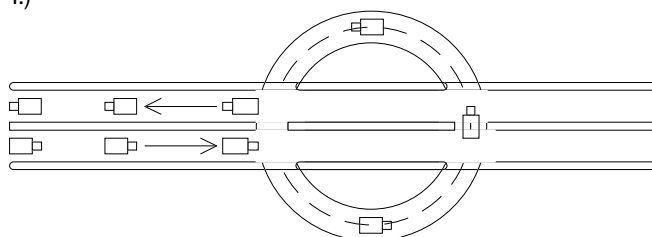


Fig 3-4. Volta circular

(2) Voltas sucessivas em forma de "Y" - Consiste na manobra individual da viatura, em que é imitada sucessivamente pelas demais. Este processo é adequado quando o itinerário não dispuser de locais para inversão de direção pela volta circular. A inversão da coluna é demorada e a manobra das viaturas com reboque é difícil.

(a) Em uma volta em "Y" a marcha à ré deve ser executada na direção da esquerda do motorista e não pela direita, salvo se as condições ou outras circunstâncias locais assim o exigirem.

(b) Os auxiliares de motoristas devem sempre desembarcar para auxiliar os motoristas a fazerem a volta em "Y". Quando as viaturas conduzem reboques, as voltas em "Y" são mais difíceis e exigem muita perícia dos motoristas. Neste caso, é preferível fazer um percurso maior para inverter a marcha através de volta circular.

(c) As viaturas seguem uma atrás das outras e tão perto quanto possível. Ao terminar a volta, a viatura da frente segue na nova direção, como se tivesse saído de um alto, as demais seguem atrás, ocupando sua posição na coluna, de acordo com a formação de marcha adotada.

(3) Volta simultânea - A maneira mais rápida de se inverter a direção de uma coluna é fazer com que todas as viaturas executem uma volta simultaneamente. Isto feito, a testa da coluna se converte em cauda, invertendo-se assim a ordem dos elementos da coluna. Emprega-se, normalmente, para cada Vtr a volta sucessiva em forma de "Y", desde que todas as viaturas possam executar a volta simultaneamente e haja espaço suficiente. Antes de dar o sinal para inverter a marcha, deve ser impedida a passagem de qualquer viatura em ambos os extremos da coluna.

3-20. MARCHAS NOTURNAS

a. Objetivo

As marchas noturnas são, normalmente, executadas com o objetivo de se evitar a observação inimiga ou como parte de uma marcha forçada, quando não é possível cobrir todo percurso durante o dia.

b. Reconhecimento e balizamento do itinerário

À semelhança das marchas diurnas, o itinerário deve ser reconhecido, de preferência de dia. O pessoal de controle de trânsito e os sinais de balizamento devem ser posicionados antes do anoitecer, se possível.

c. Marcha com faróis acesos

Quando é permitido o uso pleno dos faróis, as marchas noturnas se assemelham em muito às diurnas.

d. Marcha sob condições de escurecimento

(1) As marchas noturnas, sob condições de escurecimento, são particularmente difíceis para as colunas motorizadas, especialmente quando feitas por estradas em condições de conservação deficientes.

(a) As velocidades conseguidas variarão desde as obtidas em boas estradas, em noites de luar, até as verificadas em maus trechos, quando as viaturas são guiadas por homens a pé.

(b) Para manter-se um contato estreito entre os elementos da coluna, torna-se necessário reduzir as distâncias entre as UM e GM, na mesma proporção das distâncias veiculares.

(c) É importante que o painel, faroletes, refletores, pára-brisas e, especialmente, os faroletes de escurecimento se mantenham escrupulosamente limpos para se utilizar com eficiência a reduzida luz permitida nos escurecimentos. Devem ser desligadas as luzes de "Pare" das viaturas.

(2) Características de visibilidade - Em virtude da possibilidade dos postos de observação inimiga, equipados com telescópios, serem capazes de assinalar as luzes de escurecimento das viaturas que se deslocam nas proximidades da frente de combate, o Plano de Circulação e Controle de Trânsito deve estabelecer com exatidão as Linhas de Escurecimento Parcial (LEP) e Total (LET) da zona de ação. Nestas condições, o balizamento e as inscrições luminosas nas estradas são uma ajuda valiosa ao deslocamento.

e. Precauções especiais

(1) Nos deslocamentos noturnos, é necessário observar-se uma disciplina de marcha rigorosa para evitar acidentes, extravio de unidades e para impedir o uso, sem autorização, de luzes e fósforos.

(2) É necessário um esforço constante dos comandantes de viaturas para evitar que os motoristas adormeam. Isto pode ser obtido reveesando-os a cada duas horas e fazendo que desçam da viatura para executarem alguns exercícios durante os altos e tomarem café quente. O Cmt Vtr pode ajudar a mantê-lo atento conversando ou fazendo, de vez em quando, responder a determinadas perguntas. Os motoristas que não enxergarem bem à noite devem ser substituídos imediatamente.

3-21. DISCIPLINA DE MARCHA

A disciplina de marcha é imprescindível ao controle de uma coluna de marcha, cujo objetivo é assegurar a cooperação inteligente e um esforço coletivo da parte do pessoal executante. Isto é conseguido através de uma fiscalização constante e minuciosa por parte de cada um dos integrantes de uma marcha motorizada, um treinamento adequado, uma constante prática e uma atenção especial para os seguintes pormenores da técnica de execução de marcha:

- a. Repetir imediata e corretamente todos os sinais e ordens;
- b. Obedecer rigorosamente às regras de trânsito, os regulamentos da estrada e as instruções do pessoal de controle de trânsito;
- c. Utilizar judicialmente as cobertas, os abrigos, a camuflagem, a dispersão, o silêncio rádio, as restrições sobre o uso de luzes e outras medidas de proteção contra as ameaças aéreas e terrestres, em particular os ataques motorizados e químicos;
- d. Retransmitir prontamente os sinais visuais;
- e. Manter as velocidades e as distâncias entre as viaturas;
- f. Ter adequado cuidado com a viatura e equipamento;e
- g. Cumprir as regras de higiene de marcha.

ARTIGO IV

LOGÍSTICA DA MARCHA MOTORIZADA

3-22. GENERALIDADES

As necessidades logísticas mais importantes de uma marcha motorizada estão relacionadas com:

- (1) Suprimento;
- (2) Manutenção; e
- (3) Saúde.

3-23. SUPRIMENTO

a. Introdução

Os suprimentos mais críticos para a execução de uma marcha motorizada são:

- 1) Suprimento de classe I (Sup CI I), relativo à alimentação da tropa; e
- (2) Suprimento de classe III (Sup CI III), que compreende os combustíveis, os lubrificantes e os óleos necessários às viaturas.

b. Suprimento CI I

(1) Tipos de ração - Normalmente, a ração operacional R-2A é adotada em marchas motorizadas. Em marchas de longa duração, é aconselhável o consumo de ração de campanha R-1B pelo menos no café da manhã, sempre que a circunstância permitir. Em marchas noturnas, é aconselhável servir café quente durante os altos, com a finalidade de ajudar a manter acordados o pessoal da segurança, motoristas e comandantes de viatura.

(2) Suprimento de rações - As unidades e subunidades independentes devem estar adequadamente provisionadas deste suprimento ao iniciarem a marcha.

c. Suprimento CI III

(1) Escopo - O planejamento desse suprimento aborda o cálculo de consumo e sua distribuição.

(2) Cálculo de consumo de Sup CI III - É realizado em função da unidade de carburante, distância a percorrer e condições do itinerário.

(a) Unidade de carburante (UC) - Entende-se como UC de Bda, Btl ou Cia como sendo a quantidade de combustível necessária para que todas suas viaturas percorram a distância de 100 Km, por estrada em boas condições técnicas. A UC de um elemento de marcha pode ser de gasolina e óleo diesel.(Tab 3-1.)

ELEMENTOS	GASOLINA (UCg)	ÓLEO DIESEL (UCo)	TOTAL
Bda Inf Mtz	10.100	19.800	29.900
Bda Inf Bld	10.400	36.000	46.400
Bda C Mec	10.750	31.200	41.950
Bda C Bld	9.890	38.600	48.490
Bda C Bld (M60)	9.890	50.520	60.410
Bda C Bld (Leopard)	9.890	37.720	47.610
BI Mtz	1.000	2.000	3.000
BIB (3 Cia Fzo Bld)	1.200	3.600	4.800
BIB (4 Cia Fzo Bld)	1.500	4.500	6.000
RCC (3 Esqd CC)	520	7.000	7.520
RCC (4 Esqd CC)	650	8.750	9.400
RCC (3 Esqd de M 60)	520	12.960	13.480
RCC (3 Esqd de Leopard)	520	6.560	7.080
RC Mec	1.500	2.500	4.000
Esqd C Mec/Bda	600	800	1.400
GAC 105 AR	1.000	1.500	2.500
GAC 105 AP	900	3.000	3.900
GAC AP (M 109)	900	2.556	3.456
Bia AAAe 40	600	800	1.400
Bia AAAe 40 AP	500	1.600	2.100
Cia E (Bda Inf Mtz)	350	2.100	2.450
BE Cmb (Bda Bld/Mec)	800	4.600	5.400
Cia Com (Bda Inf Mtz)	650	1.400	2.050
Cia Com (Bda Bld/Mec)	550	1.700	2.250
B Log (Bda Inf Mtz)	1.500	4.100	5.600
B Log (Bda Bld)	1.400	4.500	5.900
B Log (Bda C Mec)	1.600	4.800	6.400
Cia Adm	600	800	1.400
Cia AC	800	1.000	1.800
Cia C (Bda Inf Mtz)	800	1.000	1.800
Cia/Esqd C (Bda Mec/Bld)	1.000	1.800	2.800
Pel PE	200	300	500

Tab 3-1. Unidades de carburante

(b) Observações sobre a Tab 3-1.

1) Para cálculo dos escalões menores dos discriminados, dividir a UC do escalão ternário imediatamente superior por 4.

2) Exemplo de cálculo - Determinação da UC da Cia Fzo Bld de um BIB a 4 Cia Fzo.

$UCg = 1.200/4 \Rightarrow$	$UCg = 300 \text{ (I)}$
$UCo = 3.600/4 \Rightarrow$	$UCo = 900 \text{ (I)}$

e. Cálculo do consumo de combustível

Escopo - O combustível necessário a uma marcha motorizada corresponde aos consumos no deslocamento, adicional e por perdas.

(2) Consumo no deslocamento - Abrange o consumo da marcha efetuada por estrada e através do campo.

(a) Consumo por estrada (Ce) - Quando as viaturas aproveitam integralmente a rede de estradas e consomem uma unidade de carburante a cada 100 Km de percurso. O consumo é calculado através da fórmula abaixo, onde Ee é o percurso de marcha e Ce é a estimativa de consumo por estrada:

$$C_e = \frac{UC \times E_e}{100} \quad (1)$$

(b) Consumo através do campo - Quando as viaturas se deslocam através do campo ou por estradas em precárias condições técnicas, seu consumo é igual a 2,5 vezes o consumo por estrada. O consumo é obtido através da fórmula que se segue, onde Ec é o percurso de marcha e Cc é a estimativa de consumo através do campo:

$$C_c = \frac{2,5 \times UC \times E_c}{100} \quad (1)$$

(c) Consumo no deslocamento (Cd) - Corresponde à soma dos consumos por estrada e através do campo.

$$C_d = C_e + C_c \quad (1)$$

ou

$$C_d = \frac{(UC \times E_e) + (2,5 \times E_c)}{100}$$

(3) Consumo adicional

(a) Conceito - Corresponde à necessidade diária para diversos fins, tais como: movimentos de viaturas no interior do estacionamento, reconhecimento, aquecimentos de motores etc. Este consumo é muito influenciado pela natureza das operações, terreno e condições meteorológicas.

(b) Cálculo - Esta parcela é calculada estando a tropa em combate ou em marcha. A estimativa corresponde à necessidade de deslocamento de todas as viaturas por uma distância de 15 Km, como visto na fórmula seguinte, 3-23 onde Ca é o consumo adicional:

$$C_a = \frac{15 \times UC}{100} \quad (1)$$

(4) Consumo por perdas

(a) Conceito - Esta parcela corresponde às perdas por evaporação, derramamentos e acidentes com viaturas. Só é calculada nas marchas na zona de combate (ZC).

(b) Cálculo - Seu valor é igual a 10% da soma dos consumos no deslocamento por estrada e adicional, como visto na fórmula abaixo, onde Cp é o consumo por perdas:

$$C_p = \frac{0,1 \times UC \times (E_e + 15)}{100} \quad (1)$$

$$C_p = 0,1 \times (C_e + C_a) \quad (1)$$

(5) Consumo da marcha - Corresponde à soma dos consumos no deslocamento, adicional e por perdas, como visto na fórmula que se segue, onde Cm é o consumo de combustível para realizar a marcha:

$$C_m = C_d + C_a + C_p \quad (1) \quad \text{ou} \quad C_m = \frac{UC \times [(1,1 \times E_e) + (2,5 \times E_c) + 16,5]}{100} \quad (1)$$

(6) Observação - Considerando que há uma UC de gasolina e outra de óleo diesel na Tab 3-1., o cálculo do consumo de combustível deverá ser feito separadamente para a gasolina e para o óleo diesel, [como visto nas fórmulas que se seguem, onde $\underline{g}$ indica o consumo das parcelas de gasolina e $\underline{o}$ das de óleo diesel:]

$$C_{mg} = C_{dg} + C_{ag} + C_{pg} \quad (ou) \quad \frac{1}{100} UC_g \times [(1,1 \times E_e) + (2,5 \times E_c) + 16,5] \quad (1)$$

$$C_{mo} = C_{do} + C_{ao} + C_{po} \quad (ou) \quad \frac{1}{100} UC_o \times [(1,1 \times E_e) + (2,5 \times E_c) + 16,5] \quad (1)$$



f. Cálculo do consumo de lubrificantes

(1) Escopo - Os lubrificantes necessários à marcha motorizada são o óleo para motor, o óleo e graxa lubrificantes.

(2) Consumo de óleo para motor - Este consumo corresponde a 2% do consumo de combustível da marcha, como demonstrado na fórmula abaixo, onde Co é o consumo de óleo de motor:

$$Co = 0,02 \times Cm \text{ ou } \frac{0,02 \times UC \times [(1,1 \times Ee) + (2,5 \times Ec) + 16,5]}{100} (l)$$

(3) Consumo de óleos lubrificantes - Corresponde a 10% do consumo de óleo para motor. O cálculo é feito através da fórmula abaixo, onde Cl é o consumo de óleos lubrificantes para a realização da marcha:

$$Cl = 0,1 \times Co \quad (l)$$

(4) Consumo de graxas lubrificantes - Corresponde a 10% do consumo de óleo para motor. O cálculo é feito através da fórmula abaixo, onde Cg é o consumo de graxas lubrificantes para a execução da marcha:

$$Cg = 0,1 \times Co \quad (l)$$

g. Distribuição do Sup Cl III

(1) Introdução - O estudo da distribuição deste suprimento aborda a autonomia da viatura, escalonamento do suprimento e processos de distribuição.

(2) Autonomia das viaturas - É a distância percorrida pela viatura com um tanque de combustível. Esta distância varia em função das condições do itinerário e meteorológicas. A Tab 3-2. contém a autonomia de viaturas em uso no EB, pelos seus valores médios.

V I A T U R A	Cpcd Tq (l)	Autonomia Estrada (Km)
VBC LEOPARD 1 A 1	1410 (OD)	860
VBC M 60 A 3 TTS	1457 (OD)	450
VBC OAP M 109 A 3	530 (OD)	354
VBTP EE11 - URUTU	260 (OD)	780
VBTP-B M113	300 (OD)	600
VBR EE 9 – CASCAVEL	220 (OD)	660
VBC M41-B	550 (OD)	550
VBC OAP M108	510 (OD)	352
VBE S1 – M578	1.211 (OD)	762
VBE - LcPntXLP10	320 (OD)	540
VTP Cmdo 3/4 t - 4 x 4 DODGE T214	114 (OD)	450
VTNE 1/4 t - 4 x 4 CJ5 NACIONAL	40 (GAS)	200
VTNE 1/4 t - 4 x 4 DODGE	95 (OD)	380
VTNE 1/2 t - F75	66 (GAS)	264
VTNE 3/4 t - 4 x 4 CHEVROLET ENGESA	136 (GAS)	544
VTNE 1 ½ - T – 4 X 4 EE-15	120 (OD)	600
VTNE 2 1/2 t - 4 x 2 F-7000	197 (OD)	788
VTNE 2 1/2 t - 4 x 4 FORD ENGESA	240 (GAS)	600
VTNE 2 1/2 t - 4 x 4 FORD ENGESA	210 (OD)	650
VTNE 2 1/2 t - 4 x 4 CHEVROLET C-60	205 (OD)	630
VTNE 2 1/2 t - 4 x 4 CHEVROLET C-60	210 (GAS)	540
VTNE 2 1/2 t - 4 x 4 LA 1111/36 MERCEDES	140 (OD)	420
VTNE 2 1/2 t - 4 x 4 REO M-34	189 (OD)	546
VTNE 2 1/2 t - 6 x 6 REO M-35	189 (OD)	482
VTNE 2 1/2 t - 6 x 6 REO M-602	189 (OD)	482
VTNE 2 ½ t - 6 x 6 LG 1213/36 MERCEDES	140 (OD)	350
VTNE 2 ½ t - 6 x 6 FORD ENGESA	140 (GAS)	280
VTNE 2 ½ t - 6 x 6 FORD ENGESA	210 (OD)	650
VTNE 2 ½ t - 6 x 6 C-60 ENGESA	210 (GAS)	525
VTNE 2 ½ t - 6 x 6 D-60 ENGESA	210 (OD)	670
VTNE 2 ½ t - 6 x 6 EE-25	200 (OD)	650
VTNE 2 ½ t - 4 x 4 C-60 BASCULANTE	210 (GAS)	500

V I A T U R A	Cpcd Tq (l)	Autonomia Estrada (Km)
VTNE Bas 2 1/2 t - LAK1111 MERCEDES	140 (OD)	420
VTNE 5 t - 4 x 2 L1519 MERCEDES	300 (OD)	600
VTNE 5 t - 6 x 6 L1819 MERCEDES	300 (OD)	600
VTNE 5 t - 6 x 6 LG1519 ENGESA	300 (OD)	600
VTE CSR 1/4 t - 4 x 4 FORD-WILLYS	40 (GAS)	200
VTE Rad 1/4 t - 4 x 4 JEEP	40 (GAS)	200
VTE Amb 1/4 t - 4 x 4 M-170	75,7 (GAS)	380
VTE Amb 1/4 t - 4 x 4 FORD	40 (GAS)	200
VTE Amb 1/4 t - 4 x 4 F-75	66,2 (GAS)	330
VTE Amb 3/4 t - 4 x 4 DODGE WC-54	113 (GAS)	385
VTE Amb 3/4 t - 4 x 4 FORD WILLYS	66,2 (GAS)	330
VTE Ofn - 4 x 2 (OERLIKON) KOMBI	43 (GAS B)	344
VTE Ofn 2 1/2 t - 6 x 6 FORD	140 (GAS)	280
VTE Ofn 2 1/2 t - 6 x 6 ENGESA	210 (OD)	650
VTE Ofn 2 1/2 t - 6 x 6 CHEVROLET ENGESA	210 (GAS)	525
VTE Ofn 2 1/2 t - 6 x 6 CHEVROLET ENGESA	210 (OD)	670
VTE Ofn 2 1/2 t - 6 x 6 MERCEDES ENGESA	140 (OD)	350
VTE C Pnt 2 1/2 t - 4 x 4 CHEVROLET C-6803	210 (GAS)	500
VTE C Pnt 2 1/2 t - 4 x 4 F-600	210 (GAS)	650
VTE Soc 2 1/2 t - 6 x 6 LG 1213/36	140 (GAS)	350
VTE Soc 5 t - 6 x 6 REO M-62	295 (GAS)	342
VTE Trnp Pnt 5 t - 6 x 6 LG 1519 ENGESA	300 (OD)	600

Tab 3-2.- Autonomia de viaturas do EB.

(3) Escalonamento do suprimento - O Sup CI III necessário à realização de uma marcha, calculado como visto anteriormente, deve ser escalonado em três níveis, em princípio: nas viaturas, nas viaturas-cisterna da OM e nas viaturas-cisterna do B Log.

(a) Nas viaturas - Os seus tanques devem estar completos ao se iniciar a marcha. Todas as viaturas são dotadas de dois camburões; um para água e outro para combustível. Este deve estar cheio, constituindo a reserva imediata da viatura.

(b) Nas viaturas-cisterna da OM - As unidades nível batalhão e subunidades independentes são dotadas de viaturas-cisterna e viaturas-reboque de combustível. Estas devem estar provisionadas do suprimento necessário à marcha ao iniciá-la. Os encargos destas viaturas são da Subunidade de Comando e Serviços e a distribuição do combustível se constitui atribuição do S4.

(c) Nas viaturas-cisterna do B Log - À Companhia de Intendência do B Log cabe a responsabilidade do transporte da reserva orgânica da Bda, além do atendimento dos pedidos diários de distribuição. As viaturas-cisterna das OM devem se suprir no P Distr CI III da Cia Int/B Log, de acordo com o crédito recebido do escalão superior.

(4) Processos de distribuição - As viaturas de uma coluna podem ser abastecidas por troca de camburões, em viaturas-cisterna ou em postos de suprimento.

(a) Troca de camburões - É o processo mais rápido e indicado para abastecer as viaturas de pequenas quantidades de combustível. Consiste na troca dos camburões vazios das viaturas por outros cheios. A troca poderá se processar de duas maneiras:

1) As viaturas, ou o pessoal de sua guarnição, se deslocam até o local onde se encontra estacionada a viatura com os camburões cheios e processam a troca.

2) A viatura com os camburões cheios percorre a UM ou GM e processa a troca.

(b) Viaturas-cisterna - É o processo mais adequado para abastecer as viaturas com grande quantidade de combustível. O abastecimento pode ser feito de três maneiras:

1) As viaturas-cisterna são intercaladas na coluna de marcha. Durante os grandes altos, as viaturas se deslocam até àquelas para encher os camburões vazios e completar seus tanques.

2) As viaturas-cisterna ficam estacionadas na altura da testa dos GM ou UM. Neste caso, as viaturas de cada UM ou GM se abastecem ao passarem pelas viaturas-cisterna.

3) As viaturas-cisterna se deslocam ao longo da coluna, abastecendo as viaturas.

(c) Postos de Sup CI III - Em marchas de longo percurso e quando não é viável o atendimento das necessidades pelo escalão de apoio, o abastecimento de uma coluna pode ser feito em postos de distribuição de Sup CI III da zona de ação. Este abastecimento pode ser feito tanto por troca de camburões como por troca de viaturas-cisterna.

(5) Oportunidade para abastecer - O abastecimento das viaturas é feito, geralmente, ao final da marcha.

(a) Durante as operações táticas, todas as oportunidades devem ser aproveitadas para o enchimento dos tanques ou troca de camburões vazios.

(b) Nos altos, sempre que possível, faz-se o reabastecimento de combustível e lubrificantes das viaturas.

(6) **Precauções contra incêndio** - Com o objetivo de reduzir os perigos de incêndio durante o abastecimento, deve-se desligar os motores, evitar derramamento de combustível e não fumar nas viaturas ou próximo a elas. Quando a coluna estiver sujeita a um ataque inimigo, o abastecimento de qualquer viatura é por demais perigoso. É aconselhável, neste caso, que o abastecimento seja feito à noite ou o mais abrigado possível, se durante o dia.

3-24. APOIO DE SAÚDE

a. Introdução

O apoio de saúde à marcha motorizada está relacionado com seu escalonamento e sua execução, em campanha ou em tempo de paz.

b. Em campanha

O apoio de saúde envolve os 1º e 2º escalões, que se confundem com sua execução.

(1) Apoio de 1º escalão - É o apoio prestado pelo pelotão de saúde (Pel S) da unidade, que possui pessoal, equipamentos e viaturas-ambulância com a missão de proporcionar socorro médico de urgência aos doentes e feridos que devem ser evacuados e prestar tratamento definitivo aos que podem retornar à marcha.

(a) O apoio de saúde é realizado durante todo o percurso de marcha. Face à rapidez do movimento, o Pel S instala postos de recolhimento de indisponíveis (PRI) ao longo do itinerário, para onde as ambulâncias e os padioleiros conduzem as baixas da Unidade. Estas baixas serão atendidas e evacuadas, posteriormente, pelo 2º escalão (Cia S/B Log).

(b) Os locais para instalação dos PRI são previamente escolhidos pelo comandante do Pel S e constam na Ordem de Movimento. A quantidade e a distância entre eles dependem da extensão do percurso da marcha, da rede de estradas, das condições físicas da tropa e das condições meteorológicas. Se a rede rodoviária permitir que ambulâncias transitem em outras estradas que não as utilizadas pelas colunas de marcha, os PRI devem se localizar de modo a permitir o uso de tais estradas.

(2) Apoio de 2º escalão - O apoio de saúde é executado pela companhia de saúde do batalhão logístico (Cia S/B Log), cuja missão é prestar assistência médica de urgência, inclusive tratamento dentário de emergência.

(a) A Cia S instala e opera, normalmente, um dispensário de campanha, que é uma dependência do posto de triagem (P Trg) da Cia S, para apoio à marcha como um todo. A Cia S, através de seu pelotão de ambulâncias (Pel Amb), fará a evacuação dos doentes e feridos dos PRI para aquele dispensário, onde as baixas aguardarão evacuação pelas unidades de saúde do 3º escalão, ou retornarão à marcha após tratamento.

(b) Os feridos graves intransportáveis serão evacuados para o hospital de evacuação de apoio ou para um posto cirúrgico móvel, caso este tenha sido instalado. A evacuação aeromédica tem precedência, a fim de proporcionar maior rapidez na evacuação.

(c) Para apoiar uma marcha de grande percurso, a Cia S pode desdobrar dois dispensários. Um instalado no início do percurso, para apoiar até determinada etapa, e outro durante ou no fim do movimento, quando o primeiro já não tiver condições de apoio.

c. Em tempo de paz

(1) Em marcha motorizada realizada por unidade, o Pel S poderá, em princípio, ser reforçado pelo 2º escalão em meios de evacuação e pessoal. O Cmt Pel S realiza um levantamento prévio dos hospitais militares ou civis existentes ao longo do itinerário de marcha ou nas suas proximidades. Para estes hospitais deverão ser evacuados os doentes e feridos pelas ambulâncias do próprio Pel S e pelas recebidas em reforço.

(2) No caso da marcha ser realizada pela GU, além do apoio previsto pelo 1º escalão (Pel S) anteriormente descrito, a Cia S também prestará o apoio na evacuação e triagem dos feridos. A Cia S se desloca junto com o B Log, adotando um dispositivo flexível no fim da coluna de marcha, a fim de tornar fácil o recolhimento dos indisponíveis. O Cmt Cia S também participa do levantamento prévio dos hospitais ao longo do itinerário. Em qualquer situação, sempre que possível, o apoio da evacuação aeromédica para os doentes graves intransportáveis deve ser solicitado.

d. Cuidados com os feridos

Na ocorrência de um acidente com uma viatura envolvendo um grande número de feridos, as primeiras medidas no atendimento devem ser tomadas pela guarnição da viatura que a socorrer. Para isto serão usados os estoques de primeiros socorros existentes nas viaturas e os pacotes de curativo individual, até a chegada do pessoal de saúde, quando então será realizada a triagem e a evacuação dos feridos como já foi descrito. Qualquer viatura poderá ser utilizada para a referida evacuação, caso o número de ambulâncias seja insuficiente.

ARTIGO V

DOCUMENTOS DE MARCHA

3-25. INTRODUÇÃO

a. **Finalidade**

O deslocamento motorizado é planejado nas seguintes etapas:

- (1) Recebimento da missão do escalão superior, através de ordem escrita ou verbal;
- (2) Estudo da missão por parte do comandante da OM executante, resultando na emissão da Diretriz de Planejamento e da Ordem Preparatória;
- (3) Reconhecimento dos itinerários e zonas de estacionamento, que é consolidado nos Relatórios de Reconhecimento;
- (4) Estudo de situação de estado-maior, onde são levantadas as linhas de ação e as conseqüentes necessidades em segurança, controle de trânsito, comunicações e logística para o cumprimento da missão; e
- (5) Decisão do comandante, consolidada na Ordem de Movimento.

3-26. ORDEM DE MOVIMENTO

a. **Conceito**

A Ordem de Movimento (O Mvt) é a decisão do comandante sobre a execução da marcha motorizada e consolida todas as etapas de seu planejamento.

b. **Antecedência**

Deve ser expedida com tempo suficiente para permitir aos elementos subordinados decidir e expedir ordens conseqüentes e concluir os preparativos para o deslocamento.

c. **Conteúdo**

A Ordem de Movimento deve conter todas as informações relacionadas com deslocamento, tais como:

- (1) Organização da coluna de marcha e sua formação;
- (2) Itinerários e velocidades de marcha;
- (3) Pontos, inicial e regulador e localização da zona de estacionamento;
- (4) Medidas de segurança ativas e passivas;
- (5) Medidas de circulação e controle de trânsito;
- (6) Medidas logísticas; e
- (7) Comunicações e eletrônica.

e. **Forma e anexos**

A Ordem de Movimento tem os mesmos itens de uma Ordem de Operações, omitindo-se os subparágrafos, itens e alíneas desnecessários. Geralmente, acompanham a Ordem de Movimento os seguintes anexos:

- (1) Ordem Administrativa;
- (2) Quadro de Movimento;
- (3) Gráfico de Marcha; e
- (4) Gráfico de Itinerário.

f. **Memento**

A elaboração de uma Ordem de Marcha (Memento 3-1).

(classificação sigilosa)
(Modificação de ordens verbais, se houver)

EXEMPLAR Nr...
151º BI Mtz
Faz ÁGUA BRANCA
D-1/1200
CP-92

ORDEM DE MOVIMENTO Nr...
Rfr: (mapas, cartas e documentos importantes)

1. SITUAÇÃO

a. Forças inimigas

- 1) Dispositivo, localização, movimento, valor aproximado etc.
- 2) Possibilidades.

b. Forças amigas

Informações sobre a missão e localização do escalão imediatamente superior, unidades vizinhas e interpostas etc.

c. Meios recebidos e retirados

- 1) Quando não indicados na composição dos meios, relacionar aqui os meios recebidos ou retirados da OM ou GU que elabora a ordem, com os prazos em que isto se efetivar.

2) Quando indicados na composição dos meios, fazer neste subitem apenas uma referência.

2. MISSÃO
Um claro e conciso enunciado da missão a ser cumprida e sua finalidade.

3. EXECUÇÃO
1) No primeiro subparágrafo dar o conceito da operação. Em subparágrafos seguintes dar a tarefa específica de cada elemento subordinado, incluindo sua organização e meios recebidos.
2) No caso de movimentos preparatórios ou marchas administrativas, os primeiros subparágrafos farão apenas referência aos anexos. QUADRO DE MOVIMENTO E QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE VIATURAS (ESTE ÚLTIMO QUANDO FOR O CASO) e QUADRO DE EMBARQUE
(Isto é feito porque estes documentos condensam todas as medidas e ordens particulares referentes aos elementos subordinados e que, normalmente, constariam dos diversos subparágrafos do parágrafo 3)
3) No último subparágrafo intitulado "PRESCRIÇÕES DIVERSAS", detalhar as medidas de coordenação e controle aplicáveis às unidades como um todo, bem como as instruções específicas dos elementos, cuja repetição em todos os subparágrafos sobrecarregaria por demasiado a Ordem de Movimento.

4. ADMINISTRAÇÃO
1) Instruções relativas à administração, inclusive prescrições logísticas aplicáveis à operação, tais como suprimentos, disponibilidade em serviços, evacuação e pormenores sobre trânsito e alimentação da tropa.
2) As instruções administrativas são, freqüentemente, incluídas em um anexo à O Mvt denominado ORDEM ADMINISTRATIVA, ao qual se deve fazer referência.

5. COMUNICAÇÕES E ELETRÔNICA
Incluir instruções relativas ao emprego das comunicações e eletrônica, bem como os locais do PC durante e após o movimento.

Acuse estar ciente.

Cmt/151º BI Mtz

Anexos: 1 - Ordem Administrativa (omitida)
 2 - Quadro de Movimento
 3 - Gráfico de Marcha
 4 - Gráfico de Itinerário

Distribuição: Lista "A".

Confere:

S3/151º BI Mtz

(classificação sigilosa)

Memento 3-1. Elaboração da Ordem de Movimento.

3-27. ORDEM ADMINISTRATIVA

É elaborada quando os assuntos relativos às atividades logísticas são numerosos demais para configurarem no parágrafo "4. ADMINISTRAÇÃO" da Ordem de Movimento. Normalmente, regula os assuntos que se seguem:

- a. Suprimentos;
- b. Evacuação de pessoal e material;
- c. Manutenção;
- d. Transporte;
- e. Pessoal; e
- f. Outros assuntos não enquadrados nos itens acima.

3-28. QUADRO DE MOVIMENTO

a. Conteúdo

O Quadro de Movimento Modelo 3-2. contém as informações e instruções relacionadas com:

- (1) Organização da coluna e sua formação;
- (2) Velocidades e duração da marcha;
- (3) Percorso de marcha e pontos críticos;
- (4) Pontos inicial e regulador;
- (5) Hora de passagem pelos PI e PR; e
- (6) Restrições do itinerário.

(classificação sigilosa)

EXEMPLAR Nr...
151º BI Mtz
Faz ÁGUA BRANCA
D-1/1200
CP-92

ANEXO "A" (QUADRO DE MOVIMENTO) à O Mvt Nr...
Rfr: (cartas, mapas e outros documentos importantes)

UM	Composição e Comando	Vel Km/h	IT min	Esc min	Frm Cln M	PONTOS CRÍTICOS	HORA DA CHEGADA		OBSERVAÇÕES
							DA TESTA	DA CAUDA	
1ª	1ª Cia Fzo	40	1	3	C l n C e r	PI PC Tran 1 PC Tran 2 PR	0800 0945 1045 1155	0803 0948 1048 1158	PI: Crz Rv 1 e 6
2ª	2ª Cia Fzo					PI PC Tran 1 PC Tran 2 PR	0804 0949 1049 1159	0807 0952 1052 1202	PC Tran 1: Ponte sobre RIO JI- BÓIA (60 Km PI)
3ª	Cia Ap					PI PC Tran 1 PC Tran 2 PR	0808 0953 1053 1203	0811 0956 1056 1206	PC Tran 2: Crz Rv 1 e 4 (100 Km PI)
4ª	CC Sv					PI PC Tran 1 PC Tran 2 PR	0812 0957 1057 1207	0815 1000 1100 1210	PR: Junção Rv 1 e 9 (140 Km PI)
5ª	3ª Cia Fzo					PI PC Tran 1 PC Tran 2 PR	0816 1001 1101 1211	0819 1004 1104 1214	

Acuse estar ciente.
Distribuição: Lista "A":

Cmt/151º BI Mtz

Confere:

S3/151º BI Mtz

(classificação sigilosa)

Modelo3-2. Exemplo de Quadro de Movimento

b. Variações

Durante a execução da marcha, a profundidade, a velocidade de marcha, os intervalos de tempo, o tempo de percurso e as distâncias variam em relação aos dados calculados, mesmo nas marchas bem controladas e disciplinadas. Ao se preparar o Quadro de Movimento, é importante considerar o es-

3-35

3-28/3-29

C 25-10

tado de treinamento da tropa, as condições meteorológicas, a luminosidade de, as condições dos itinerários e a situação tática, acrescentando aos cálculos um fator de tempo de segurança, se necessário.

3-29. GRÁFICO DE MARCHA

a. Introdução

É o processo mais simples de se obter as informações necessárias para um Quadro de Movimento ou Ordem de Movimento. Ele mostra a localização aproximada, a qualquer momento, da testa ou da cauda de cada GM ou UM.

(Modelo 3-3.)

b. Elaboração

O Gráfico de Marcha é elaborado em papel quadriculado, utilizando-se uma folha para cada itinerário de marcha. A elaboração segue a técnica descrita abaixo:

(1) Traçar no papel quadriculado dois eixos ortogonais, sendo o horizontal o eixo do tempo e o vertical o do espaço. Considerar o ponto origem das contagens como sendo:

- (a) no eixo horizontal, a hora da passagem da testa da coluna pelo PI; e
- (b) no eixo vertical, o próprio PI.

(2) Escolher escalas simples e adequadas, marcando:

- (a) No eixo do tempo, as horas disponíveis para a realização da marcha; e
- (b) No eixo do espaço, o percurso de marcha em Km, desde o PI até o PR.

(3) Indicar a localização de todos os pontos críticos, restrições, postos de controle de trânsito e outros pontos importantes do itinerário, no eixo vertical.

(4) Traçar uma linha horizontal indicadora da localização do PR, a uma distância do PI que corresponda ao percurso de marcha a realizar.

(5) Traçar uma linha vertical indicadora da hora em que a marcha deva estar concluída, passando pelo ponto correspondente do eixo das horas.

(6) Traçar no gráfico as linhas e áreas representativas das restrições ou bloqueios impostos à marcha.

(7) Determinar a velocidade e calcular os tempos de escoamento da coluna.

(8) Partindo do PI, à hora prescrita, traçar o movimento da testa da primeira UM, com a inclinação correspondente à velocidade de marcha determinada. A retaguarda da última UM da coluna passará no PI com um retardo igual ao tempo de escoamento da coluna. Então, calcular o tempo de escoamento e traçar o movimento da última UM no gráfico. As linhas correspondentes à testa e à retaguarda da coluna são necessariamente paralelas.

(9) Quanto às restrições, cabe ressaltar que uma tropa em movimento não pode parar na estrada aguardando o seu fim.

(10) Nos casos de deslocamentos a grandes distâncias, poderão ser omitidos do eixo dos tempos os valores correspondentes aos altos periódicos e técnicos, devido à dificuldade de sua representação no Gráfico de Marcha em virtude da escala adotada.

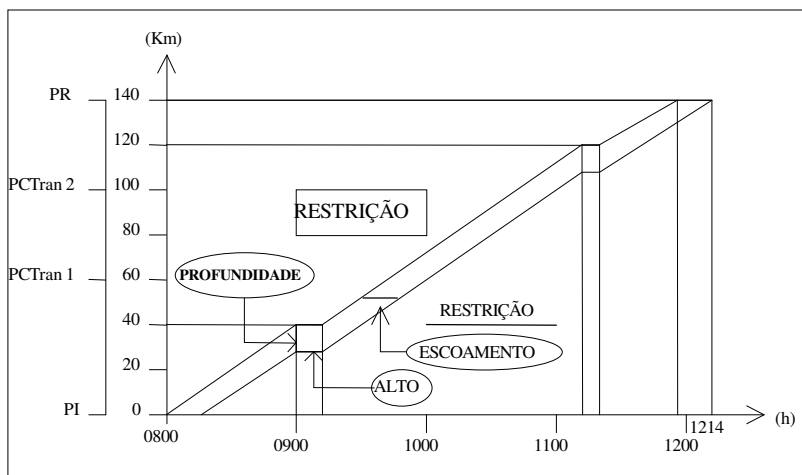
(classificação sigilosa)

EXEMPLAR Nr...

151º BI Mtz
Faz ÁGUA BRANCA
D-1/1200
CP-92

ANEXO "B" (GRÁFICO DE MARCHA) à O Mvt Nr...

Rfr: (cartas, mapas e outros documentos importantes)



Acuse estar ciente.

Distribuição: Lista "A":

Cmt/151º BI Mtz

Confere:

S3/151º BI Mtz

(classificação sigilosa)

Modelo3-3. Exemplo de Gráfico de Marcha

Modelo 3-4. Exemplo de Gráfico de Itinerário

CAPÍTULO 4

CIRCULAÇÃO E CONTROLE DE TRÂNSITO

ARTIGO I

GENERALIDADES

4-1. FINALIDADE

a. **Finalidade geral**

A circulação e o controle de trânsito têm por finalidade a coordenação e a fiscalização dos movimentos de viaturas, tropas a pé e civis nas estradas e terminais de embarque e desembarque, de acordo com a situação tática e as necessidades militares.

b. **Finalidades específicas**

As finalidades da circulação, do controle e da regulação do trânsito são as que se seguem:

(1) Circulação

(a) Permitir que os movimentos táticos e administrativos sejam realizados com segurança dos meios e das vias de transportes e sem interferência mútua; e

(b) A circulação utiliza critérios técnicos da rede de estradas para atender as necessidades táticas, estabelecendo critérios para tirar o máximo proveito da capacidade de tráfego das mesmas.

(2) Controle de trânsito

(a) Coordenar os movimentos das tropas combatentes, de apoio ao combate e de apoio administrativo, para atender as necessidades da manobra em curso. Objetiva obter movimentos rápidos e ininterruptos de tropas e suprimentos, além da evacuação eficaz de material, feridos, civis, prisioneiros de guerra, etc; tudo de acordo com a circulação determinada; e

(b) O controle de trânsito é estabelecido por meio de prioridades e restrições de estradas e outras medidas de controle.

(3) Regulação

(a) Compelir os usuários da rede de estradas a obedecer às determinações sobre circulação e controle de trânsito;

(b) Entende-se como regulação o ato de dirigir ou reger o trânsito; e

(c) A regulação é encargo da Polícia do Exército (PE), que instala postos de controle de trânsito (PC Tran), guardas, balizadores e patrulhas na rede de estradas.

4-2. RESPONSABILIDADE

A responsabilidade pela circulação e controle de trânsito é escalonada como se segue:

a. **Comandante**

Os comandantes de Ex Cmp, DE, Bda ou Btl são responsáveis pela circulação e controle de trânsito em suas zonas de ação.

b. **Estado-Maior Geral**

(1) E4 - Cabe-lhe:

(a) Coordenar o estudo das necessidades de deslocamentos para atender à manobra tática (E3), ao apoio administrativo (E4) e à evacuação de civis (E5). Este estudo considera, ainda, as possibilidades do inimigo (E2) e as condições técnicas das estradas (Ch Sv Eng);

(b) Coordenar o planejamento da circulação e controle de trânsito de responsabilidade de sua GU com os respectivos planos do escalão superior; e

(c) Elaborar o Plano de Circulação e Controle de Trânsito e seu anexo, Calco (ou esboço) de Circulação e Controle de Trânsito, bem como fiscalizar sua execução.

(2) E3 - Coordenar com o E4 as medidas de controle necessárias para os movimento táticos, incluídas as zonas restritas ao trânsito.

- (3) E5 - Coordenar com o E4 os deslocamentos pertinentes aos civis.
- (4) E2 - Fornecer ao E4 as informações referentes as possibilidades de interferência do inimigo com as medidas de circulação e controle de trânsito.

c. Estado-Maior Especial

- (1) Chefe do Serviço de Engenharia - É de sua responsabilidade:
 - (a) Realizar o reconhecimento técnico de itinerários;
 - (b) Fazer proposta de circulação, com base nas condições técnicas das estradas;
 - (c) Elaborar a Carta Rodoviária;
 - (d) Fornecer o material para a sinalização de estradas;
 - (e) Regular o trânsito em locais onde trabalhem tropas de Engenharia, tais como locais de transposição de curso de água; e
 - (f) Planejar a construção, reparação e conservação de itinerários, cuja execução é encargo da tropa de Engenharia de Bda ou DE.
- (2) Chefe de Polícia de Exército - Cabe-lhe:
 - (a) Reconhecer os itinerários, tendo em vista a execução do controle de trânsito;
 - (b) Propor a localização dos Pontos de Controle de Trânsito (PC Tran);
 - (c) Regular o trânsito, cuja execução é encargo da tropa de PE da Bda ou DE;
 - (d) Sinalizar as estradas; e
 - (e) Planejar as comunicações necessárias à regulação do trânsito.

d. Comandantes de unidades

São responsáveis pela disciplina de marcha e controle da coluna de suas unidades e pelo fornecimento de guias e guardas para os pontos críticos em seus itinerários.

4-3. PLANEJAMENTO

O planejamento da circulação e controle de trânsito deve englobar as seguintes medidas:

a. Quanto à circulação

- (1) Classificação dos itinerários, quanto às suas condições técnicas.
- (2) Numeração das estradas;
- (3) Sentido do fluxo de trânsito na rede de estradas;
- (4) Destruições preparadas nas obras-de-arte das estradas;
- (5) Destruições executadas na rede de estradas; e
- (6) Instalações administrativas importantes junto à rede de estradas.

b. Quanto ao controle de trânsito

- (1) Classificação das estradas, quanto ao controle;
- (2) Sinalização dos itinerários;
- (3) Restrições existentes na rede de estradas;
- (4) Prioridades para deslocamentos;
- (5) Estradas destinadas ao trânsito civil;
- (6) Localização dos PC Tran e Pontos Centrais de Controle de Trânsito (PCC Tran);
- (7) Comunicações necessárias ao controle de trânsito; e
- (8) Medidas de proteção, tais como linhas de escurecimento, de barreiras, de controle de trânsito, etc.

4-4. CLASSIFICAÇÃO DAS ESTRADAS

a. Classificação

Quanto ao controle de trânsito, as estradas são classificadas em livres, policiadas, guardadas e reservadas.

(1) Estrada livre (Estr Liv) - É a estrada sobre a qual o órgão de controle exerce o mínimo de fiscalização. Esta é limitada ao controle de trânsito nos cruzamentos com estradas de classificação superior e ao patrulhamento ocasional. Nesta estrada basta, normalmente, o controle da própria unidade que a utiliza.

(2) Estrada policiada (Estr Pol) - É a estrada sobre a qual é exercido um controle limitado mediante PC Tran ou patrulhas motorizadas, ou ambos. Emprega-se esta classificação quando o trânsito não é intenso.

(3) Estrada guardada (Estr Gd) - É a estrada sobre a qual é exercido completo controle quanto à prioridade e às restrições, exigindo rigorosa regulação do trânsito. Esta classificação é empregada em controle de zona, quando a rede de estradas é limitada e o trânsito intenso.

(4) Estrada reservada (Estr Res) - É a estrada para uso exclusivo de determinada unidade, para um tipo especial de tráfego ou outro fim estabelecido. Tal servidão impõe severas restrições ao uso de todas as estradas que cruzam a reservada e exige alto grau de controle para impedir o acesso por elementos não autorizados. Por seu caráter altamente restritivo, esta classificação só deve ser empregada para garantir um tráfego de grande importância tática ou estratégica.

b. Linhas de controle de trânsito

São medidas de controle empregadas para definir áreas de responsabilidade, quanto à regulação e controle de trânsito, entre os elementos dos diferentes comandos.

4-5. LINHAS DE ESCURECIMENTO

a. **Linhas de escurecimento**

São medidas de controle de trânsito para disciplinar o uso de luzes por parte das viaturas, podendo ser linhas de escurecimento total ou parcial.

b. **Linha de escurecimento total (LET)**

É a linha balizada nitidamente no terreno e tanto quanto possível paralela à linha de contato, além da qual não é permitido o uso de qualquer luz das viaturas. A LET pode ser a linha de crista afastada o suficiente da linha de contato que impeça a observação terrestre dos movimentos pelo inimigo. O seu traçado é de responsabilidade do E4, que coordena as propostas das unidades subordinadas e as informações obtidas nos reconhecimento aéreos e terrestres.

c. **Linha de escurecimento parcial (LEP)**

É a linha balizada no terreno, além da qual as viaturas que se dirigem à frente são obrigadas a usar luzes de escurecimento. O seu traçado é de responsabilidade do Ex Cmp, que recebe propostas dos G Cmo/GU subordinados. É normal coincidir com os limites de retaguarda das DE.

4-6. PRIORIDADES E RESTRIÇÕES

a. **Prioridades**

(1) Finalidade - Os movimentos na rede de estradas obedecem à prioridade de deslocamento para atender às necessidades da manobra e ao seu apoio.

(2) Priorização - Normalmente, é empregado o seguinte critério para priorizar os movimentos, na ordem decrescente:

- (a) tropas de combate;
- (b) tropas de apoio ao combate;
- (c) tropas de apoio logístico; e
- (d) refugiados e outras necessidades.

(3) Viaturas isoladas - Os deslocamentos de viaturas de comandantes, de Estado-Maior e mensageiros normalmente não sofrem restrições, por não provocarem interferência significativa no trânsito.

b. **Restrições**

(1) Relacionamento - As restrições são conseqüências resultantes do estabelecimento de prioridades nos deslocamentos em uma rede de estradas. A prioridade dada a uma tropa se constitui em restrição para as demais. A imposição de restrições está relacionada ao conceito de estrada reservada, pelo fato de que aquelas existem para uma tropa em benefício do deslocamento de outra com prioridade superior.

(2) Tipos de restrições - As restrições de trânsito podem ser do tipo-hora ou tipo-prazo.

(a) Restrição tipo-hora - É aquela que determina que um trecho ou ponto do itinerário só pode ser utilizado até ou a partir de uma hora determinada, como visto nos exemplos que se seguem:

- 1) Cruzamento A, entre as Rv 3 e 4, livre até D+1/1500 h.
- 2) Cruzamento A, entre as Rv 1 e 2, livre a partir de D+1/1500 h.

(b) Restrição tipo-prazo - É aquela que impõe que um trecho ou ponto do itinerário seja utilizado dentro de um período de tempo determinado, como visto nos exemplos abaixo:

- 1) Trecho da Rv 36, entre os pontos A e B, guardado para o 152º BI Mtz das 1800 às 1900 h de D+1.
- 2) Cruzamento A, entre a Rv 2 e 5, guardado para o 151º BI Mtz das 1500 às 1800 h de D+1.

ARTIGO II

RECONHECIMENTO

4-7. RECONHECIMENTO DE ITINERÁRIOS

a. **Finalidade**

Determinar a capacidade de tráfego dos itinerários.

b. **Definições**

(1) Itinerário - É o caminho a ser percorrido por uma coluna de marcha ou fração dela. Possui o mesmo significado de percurso ou trajeto. O itinerário pode compreender trechos de estradas e/ou campo.

(2) Rede rodoviária - É o conjunto de estradas de rodagem existente em determinada região, utilizado para o transporte de tropa, suprimentos e evacuação.

(3) Rede mínima de estradas - É o conjunto de estradas que permite atender, dentro de cada escalão:

- (a) Os movimentos de tropas, suprimentos e evacuação;
- (b) A ocupação e mudança de posição da Artilharia; e
- (c) O emprego da reserva.

(4) Estrada principal de suprimento (EPS) - É a estrada, ou rede de estradas, selecionada por determinado escalão com a finalidade de possibilitar o movimento do grosso do apoio administrativo a seus elementos.

(5) Estrada penetrante - É a estrada cuja direção geral é perpendicular à linha de frente do escalão considerado.

(6) Estrada transversal - É a estrada cuja direção geral é paralela à frente do escalão considerado.

(7) Elementos de uma estrada - São seus componentes técnicos, estando os principais representados na

Fig 4-1.

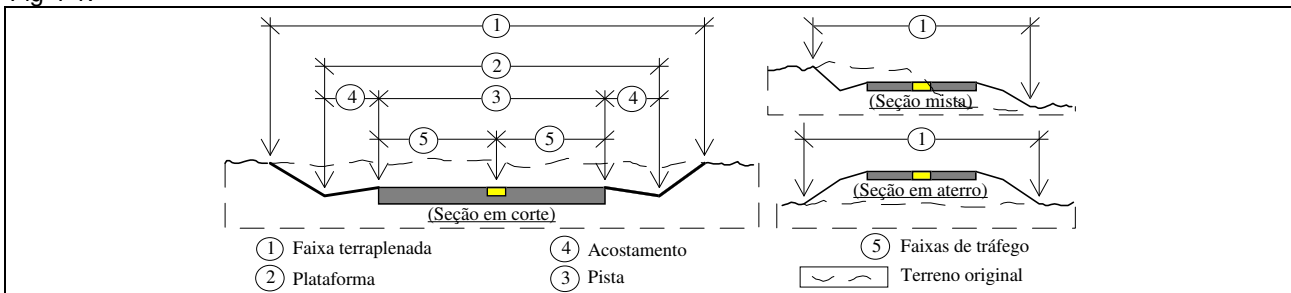


Fig 4-1. Componentes principais de uma estrada

(a) Faixa terraplenada - É a faixa correspondente à largura que vai:

- 1) de crista à crista do corte, no caso de seção em corte;
- 2) de pé a pé do aterro, no caso de seção em aterro; e
- 3) da crista do corte ao pé do aterro, no caso de seção mista.

(b) Plataforma - É a parte da estrada que compreende a pista e os acostamentos.

(c) Pista - É a parte da estrada destinada ao tráfego dos veículos automotores.

(d) Acostamento - É a parte da plataforma que vai do bordo da pista à sarjeta.

(e) Faixa de tráfego - É a parte da pista necessária à passagem de um veículo automotor.

4-8. RECONHECIMENTO DE ESTRADAS

a. Definições

(1) Estrada - É o caminho destinado ao trânsito de animais, pessoas e veículos. Quando possuir revestimento em concreto ou betume, a estrada é mais conhecida como rodovia.

(2) Capacidade de tráfego de estrada - É a indicação quantitativa de sua aptidão para o transporte, em determinado sentido e em determinado prazo. Pode ser expressa em termos de viaturas ou toneladas.

(a) Capacidade de tráfego em viaturas (CTv) - É o número máximo de viaturas (N) que poderá passar por uma estrada em um sentido e em um determinado prazo (T). Geralmente, é expressa em número de viaturas por dia (N/d). Este valor se refere ao local da estrada onde houver a maior restrição ao movimento.

$$CTv = \frac{N}{T} \quad \frac{Vtr}{d}$$

(b) Capacidade de tráfego em toneladas (CTt) - É o número máximo de toneladas de carga útil que poderá ser transportada em um sentido e em um determinado prazo. Geralmente, é expressa em toneladas por dia (t/d) e representa o produto do número de viaturas por dia (Vtr/d) pela sua carga útil média (t/Vtr). A CTt pode ser obtida através da fórmula que se segue, onde N é o número de viaturas e Cg é sua carga útil média:

$$CTt = N \times Cg \quad \frac{t}{d}$$

(c) Cálculo da capacidade de tráfego - Para se determinar a capacidade de tráfego de uma estrada, para fins de planejamento, poderão ser utilizados como guia os processos abaixo, na ausência de dados mais precisos:

1) Processo Nr 1 - A capacidade de tráfego em t/d de uma estrada pode ser obtida através de dados tabelados, como visto a seguir:

a) Utilizar os dados da Tab 4-1 correspondentes ao tipo de revestimento da estrada utilizada, que fornecem a capacidade máxima em t/d. Sobre esta capacidade, aplicar os fatores de redução. Quando houver mais de um fator de redução, o cálculo é feito na sequência que se segue:

- aplicar o fator de redução de pista estreita;
- aplicar um dos fatores do terreno; e
- aplicar o fator de condições meteorológicas.

TIPO DE REVESTIMENTO	Cpcd (t/d) P/ FAIXA DE TRÁFEGO	REDUÇÃO (%)				
		PISTA ESTREITA	Ter ONDULADO	Ter Mvt c/MUITAS CURVAS	Ter MONTANHOSO	ESTAÇÃO CHUVOSA
Concreto	55.000	25	10	30	60	20
Betume	41.000	25	10	30	60	30
Tratamento superficial	27.000	25	20	40	65	40
Pedregulho	9.200	25	20	50	70	60
Terra	4.400	25	25	60	80	90

Tab 4-1. Capacidade de tráfego das estradas

Exemplo: Determinação da capacidade de tráfego de uma estrada de terra, de pista estreita, em terreno ondulado e seco.

1ª etapa - Obtenção da capacidade máxima de tráfego, utilizando a Tab 4-1.:

$$CTt = 4.400 \text{ t/d}$$

2ª etapa - Aplicação do fator de redução de pista estreita (25%):

$$CTt = 4.400 \times (1 - 0,25) \text{ t/d} \Rightarrow CTt = 3.300 \text{ t/d}$$

3ª etapa - Aplicação do fator de redução de terreno ondulado (25%):

$$CTt = 3.300 \times (1 - 0,25) \text{ t/d} \Rightarrow CTt = 2.475 \text{ t/d}$$

2) Processo Nr 2 - Este processo considera a capacidade de tráfego de uma rodovia pavimentada e em boas condições como sendo de 750 Vtr/h. Este valor é o resultado de experiências feitas com marchas motorizadas na formação de coluna cerrada e à velocidade de 40 a 50 Km/h. A velocidades superiores a estas, o escoamento permanece constante, por serem maiores as distâncias entre as viaturas.

(3) Características de uma estrada - As características de maior importância de uma estrada são:

- (a) a largura da pista;
- (b) o gabarito dos obstáculos, principalmente o relacionado com pontes, túneis, etc; e
- (c) a classe militar da estrada, relacionada com a capacidade de suporte para cargas.

(4) Largura de uma estrada

(a) Definição - A largura de uma estrada, incluídas as larguras das pontes, túneis e outras restrições, é a menor largura da pista, expressa em metros.

1) O número de faixas de tráfego é determinado em função da largura da pista. A largura média de uma faixa de tráfego necessária ao movimento de uma coluna de marcha é de 3,5 m para Vtr SR e 4,0 m para Vtr SL.

2) A largura da pista é determinada levando-se em consideração a largura normal da Vtr e os espaços necessários em cada lado. Uma estrada com uma única faixa de tráfego poderá ser utilizada para o tráfego de Vtr somente em um sentido.

(b) Fluxo de tráfego - Uma estrada pode ser classificada como sendo de fluxo simples ou duplo, de acordo com o número de faixas de tráfego de que dispõe:

1) Estrada de fluxo simples - Quando permite o deslocamento de uma coluna de Vtr em um sentido e permite a ultrapassagem ou cruzamento de Vtr isoladas em pontos específicos. É desejável que a largura da estrada de fluxo simples seja de 1,5 vezes a largura de uma faixa de tráfego.

2) Estrada de fluxo duplo - Quando permite o deslocamento de duas colunas de Vtr em um único sentido ou em sentidos opostos. É essencial que a largura da estrada seja igual, no mínimo, a duas faixas de tráfego.

(c) Restrições - O pessoal encarregado do reconhecimento (Dst Prec) deverá ser informado sobre quais as larguras de pistas que deverão ser consideradas como restritivas para a marcha prevista. Como exemplo, na Tab 4-2., observa-se que há restrição para tráfego de Vtr SR e Vtr SL por estradas de fluxo simples com largura de pista inferior a 5,5 m e a 6,0 m, respectivamente.

POSSIBILIDADE DE TRÁFEGO	LARGURA PARA Vtr SR	LARGURA PARA Vtr SL
Geralmente de mão única (um só sentido), não permite ultrapassagem ou cruzamento de direção oposta	3,5 a 5,5 m	4,0 a 6,0 m
Fluxo simples	5,5 a 7,0 m	6,0 a 8,0 m
Fluxo duplo	Acima de 7,0 m	Acima de 8,0 m

Tab 4-2. Possibilidades de tráfego de uma estrada

(5) Gabarito dos obstáculos - Gabarito é a altura existente entre a superfície de uma estrada e qualquer obstáculo acima da mesma.

(6) Classe militar da estrada - É a capacidade de suporte de cargas da estrada, expressa por um número inteiro chamado de número-classe. A classificação militar das estradas segue o mesmo princípio da classificação das pontes. Normalmente, a menor classe das pontes existentes determina a classe militar da estrada e, na sua ausência, a classe é determinada pela seção da estrada em piores condições.

(7) Restrições - Além das restrições de largura, as estradas possuem restrições de rampas e de curvas, que deverão constar no Relatório de Reconhecimento:

(a) Restrições de rampa - As rampas de aclave igual ou superior a 7% representam restrições ao movimento de Vtr, por reduzirem sensivelmente sua velocidade. É importante observar que há um aclave máximo para cada tipo de Vtr, além do qual não é possível qualquer deslocamento.

(b) Restrições de curvas - As curvas de raio menores de 30 m são consideradas como restrição, por retardarem o movimento ou mesmo impedi-lo.

4-9. RECONHECIMENTO DE TÚNEIS

a. Túneis

São passagens subterrâneas de uma estrada. (Fig 4-2.)

b. Aspectos a reconhecer

Os principais aspectos a reconhecer em um túnel são:

- (1) O comprimento, de portal a portal;
- (2) O gabarito, medido na vertical do eixo da pista ao teto ou outro obstáculo;
- (3) A largura da pista, medida entre os rodapés; e
- (4) A rampa e as curvas, se houver.

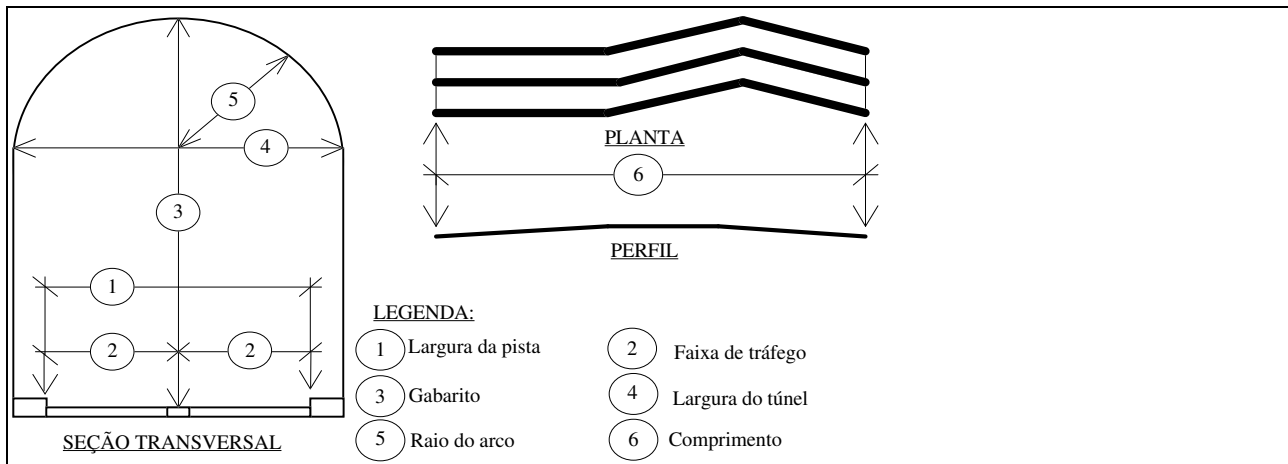


Fig 4-2. Aspectos principais de um túnel

4-10. RECONHECIMENTO DE VAUS

a. Vau

É o trecho raso de um rio, onde é possível a travessia de pessoas, animais e viaturas. (Fig 4-3.)

b. Aspectos a reconhecer

Os aspectos importantes a reconhecer de um vau são:

- (1) A profundidade do vau;
- (2) As características dos acessos ao vau;
- (3) A velocidade da correnteza;
- (4) A largura do curso de água no local; e
- (5) As características do fundo.

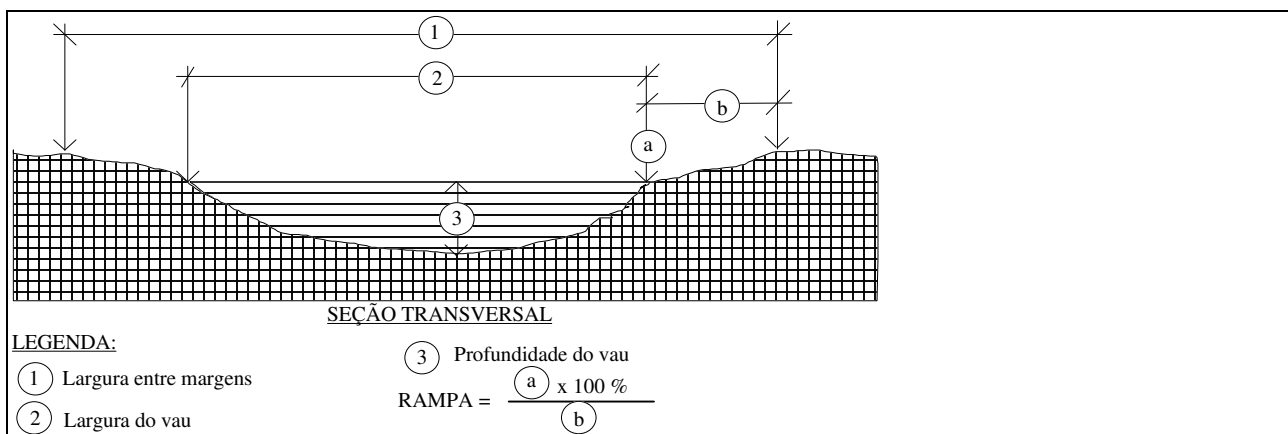


Fig 4-3. Aspectos a reconhecer de um vau

c. Classificação

Os vaus são classificados, segundo a dificuldade de transposição, em vaus para tropa a pé, para viaturas SR e para viaturas SL.

d. Trafegabilidade do vau

A trafegabilidade de um vau depende de sua profundidade, do acesso e da natureza do material do fundo do curso de água. (Tab 4-3.)

TIPO DE TRÁ-FEGO	PROFUNDIDADE Max (m)	LARGURA Mínima (m)	RAMPA Max (%) (1)
Tropa a pé	1,00	Cln por 1 = 1 Cln por 2 = 2	1:1
Vtr SR	0,75	3,6	3:1
tr SL	1,05 (2)	4,2	2:1

Tab 4-3. Trafegabilidade dos vaus

(1) Considerar superfície do solo seca e dura.

(2) Profundidade até 4,30 m poderá ser transposta com a utilização, nas viaturas, de equipamentos especiais.

e. Restrições

(1) Os vaus são considerados como restrições para qualquer movimento, podendo ser agravados pelas condições atmosféricas adversas.

(2) As características do vau poderão ser melhoradas, em alguns casos, para aumentar sua capacidade de suportar cargas ou para reduzir sua profundidade. Isto poderá ser feito através do uso de concreto, pedregulho, pilhas de sacos de areia, esteiras de aço, pranchas de madeira, pedras ou outros materiais. O mesmo trabalho pode ser feito para melhorar seus acessos.

f. Velocidade da corrente

A trafegabilidade de um vau é prejudicada pela velocidade da corrente do rio, bem como pela presença de detritos na água. A velocidade da corrente é classificada em:

- (1) Rápida, quando acima de 1,5 m/s;
- (2) Moderada, quando entre 1,0 e 1,5 m/s; e
- (3) Pequena, quando menor que 1,0 m/s.

4-11. RECONHECIMENTO DE CAMPO

a. Deslocamento através do campo

Embora as estradas sejam essenciais às operações militares em grande escala, especialmente para as atividades de apoio ao combate e de apoio logístico, os obstáculos naturais e artificiais de uma estrada poderão, muitas vezes, ser desviados ou desbordados com deslocamentos através do campo.

b. Aspectos a reconhecer

Os aspectos do terreno a reconhecer que influenciam o deslocamento de viaturas através do campo são:

- (1) A rampa do terreno;
- (2) A composição do solo;
- (3) A vegetação;
- (4) As construções; e

(5) As condições hidrológicas.

c. Meteorologia

As condições meteorológicas influenciam indiretamente o deslocamento, afetando a composição do solo e as condições hidrológicas. Raramente um aspecto isolado determina, por si só, a possibilidade de deslocamento através do campo.

d. Rampa

Na avaliação das rampas para deslocamento através do campo, uma inclinação de 45% é, normalmente, aceita como limite superior para as viaturas SL e de 30%, para as viaturas SR. Se outros aspectos forem favoráveis, estas inclinações poderão ser aumentadas; caso contrário, haverá necessidade de redução daqueles limites. Para barrancos verticais rochosos, os limites máximos de altura para viaturas SL situam-se entre 0,60 e 1,2 m e para viaturas SR entre 0,15 e 0,30 m. (Tab 4-4.)

VIATURA	RAMPA MÁXIMA(%)	BARRANCOS ROCHOSOS(m)
SR	30	0,15 a 0,30
SL	45	0,60 a 1,20

Tab 4-4. Limites de rampas e barrancos

e. Classificação do solo

O solo é classificado segundo sua natureza e trafegabilidade.

(1) Quanto à natureza - É classificado como sendo de pedregulhos, areia, siltes, argilas etc.

(2) Quanto à trafegabilidade - É classificado nas classes de trafegabilidade (CT) constantes na Tab 4-5., de acordo com o número de passagens de viaturas isoladas pelo mesmo sulco.

(a) Definição - A trafegabilidade do solo é definida como a capacidade do solo de resistir ao tráfego de viaturas militares e não é idêntica àquela do deslocamento através do campo.

(b) Influência - A trafegabilidade do solo está diretamente relacionada à composição do solo, sendo a análise desta composição altamente técnica. Esta razão justifica a presença do pessoal de Engenharia nos reconhecimento de campo.

CT	Nr Psg	OBSERVAÇÕES
I	acima de 50	Devem ser evitadas as arrancadas bruscas, paradas, curvas fechadas ou mudança de sulcos.
II	de 10 a 50	As manobras de Vtr isoladas são perigosas e deve ser evitado o deslocamento de Vtr nos mesmos sulcos.
III	de 1 a 10	As manobras de Vtr isoladas são perigosas, direção da Vtr difícil e deve-se evitar o deslocamento de Vtr no mesmo sulco.
IV	Nenhuma	O deslocamento de Vtr só é possível com trabalhos de Engenharia

Tab 4-5. Classes de trafegabilidade do solo

f. Avaliação da trafegabilidade

De uma forma superficial, pode-se avaliar a trafegabilidade de um terreno através das considerações que se seguem:

(1) Terrenos de pedregulhos e areia sem coesão

(a) Quando secos, têm capacidade de suportar qualquer viatura, exceto quando a areia estiver seca e o itinerário possuir aclives ou curvas acentuadas.

(b) Quando úmidos, têm capacidade variável de suporte e são de difícil avaliação.

(2) Terrenos argilosos

(a) Quando secos, sua capacidade é idêntica à dos terrenos de pedregulhos.

(b) Quando úmidos, sua capacidade de suporte é reduzida, ou anulada, por sua pequena aderência.

(3) Terrenos arenosos

(a) Quando secos, sua capacidade é reduzida ou nula.

(b) Quando úmidos, têm capacidade de suportar viaturas de qualquer tipo, exceto quando o itinerário possuir aclives ou curvas acentuadas.

g. Vegetação

Quanto à vegetação do campo, cabem as seguintes observações:

(1) Em quase todas as áreas de vegetação, independente da disposição e diâmetro das árvores, há um retardamento no deslocamento de viaturas SR;

(2) As árvores com diâmetros menores que 5 cm constituem, praticamente, apenas leve empecilho ao deslocamento de viaturas SL;

(3) O limite superior de diâmetros que pode ser vencido por CC médios está na faixa de 15 a 20 cm; e

(4) As árvores com diâmetros menores que 15 cm poderão constituir obstáculos, quando se encontrarem muito próximas umas das outras. O intervalo médio entre as árvores que dificulta sua ultrapassagem, é de 4,5 a 6 m para Vtr SL ou SR, por impedir a manobra de Vtr, que, normalmente, possuem comprimento superior àquele intervalo.

h. Construções

São tidas como construções as obras, tais como aterros para ferrovias e rodovias, muros de pedra, cercas, cortes e diques, que podem constituir obstáculo ao deslocamento de viaturas.

i. Condições hidrológicas

Entende-se como condições hidrológicas os cursos de água, canais, valetas de irrigação, charcos, pântanos, barragens-reservatórios, saídas de fontes subterrâneas e outros.

(1) As características destas condições são determinadas pelas precipitações, temperatura, relevo, escoamento superficial e pelas construções de drenagem.

(2) Durante o deslocamento através do campo, as áreas baixas deverão ser evitadas, pois o escoamento superficial das águas mantém o solo saturado. Estas áreas poderão ser identificadas pela coloração verde intensa, densidade cerrada e grande altura das folhagens da vegetação.

4-12. RECONHECIMENTO DE LOCAIS DE ALTO

a. Finalidade

Os locais de alto se destinam ao descanso da tropa, ao atendimento das necessidades técnicas das viaturas e logísticas da tropa.

b. Reconhecimento de locais de alto

Os locais para a realização de alto podem ser escolhidos pela Turma de Reconhecimento do Destacamento Precursor ou serem designados pelo escalão superior com base em estudo na carta. A escolha de um local de alto deve observar as seguintes condições:

(1) Em operações

(a) As curvas do itinerário e os trechos cobertos de bosque são os melhores locais para os altos, uma vez que as curvas evitam que a coluna de marcha seja um alvo em linha reta ao ataque aéreo e os bosques proporcionam uma boa cobertura;

(b) É desejável que os locais destinados aos altos permitam o retorno da coluna, de maneira que possa ser invertida a direção de marcha rapidamente, caso necessário;

(c) Devem ser evitadas as encruzilhadas, as passagens de níveis e os locais fáceis de serem assinalados, não só para não causar transtornos ao trânsito como para não atrair o fogo da Artilharia ou ataque aéreo inimigo;

(d) Nenhuma parte da coluna de marcha deve parar em rampa ou sobre pontes. Ao se escolher locais para altos prolongados, devem ser levadas em conta a comodidade da tropa e as facilidades para a manutenção das viaturas; e

(e) O dimensionamento dos locais de alto deve atender ao estacionamento de todas as viaturas na formação de coluna cerrada e oferecer, no mínimo, uma distância de 200 metros de boa visibilidade para frente e para a retaguarda da coluna. Os espaços ocupados nos locais de alto pelos diversos tipos de viaturas constam na (Tab 4-6.)

V I A T U R A S	ESPAÇO (m)
- Automóvel de turismo e viatura comando	6,40
- Vtr Trnp de carga de 1/4 a 1 t	6,40
- Vtr Trnp de carga de 1 1/4 a 4 t	11,90
- Motociclo	2,50
- Reboque de carga de 1 t	3,70

Tab 4-6. Espaço das viaturas nos altos

(2) Em tempo de paz - Além de observar as condições acima, quando uma coluna inicia a marcha em uma zona povoada, seu primeiro alto não deve ser feito antes de atingir campo aberto, permitindo assim que a tropa fique à vontade para atender às suas necessidades fisiológicas. Pela mesma razão, não se devem fazer altos em cidades ou povoados, a menos que se tornem imperiosos.

4-13. RECONHECIMENTO DE LOCAIS DE ESTACIONAMENTO

a. Generalidades

Sob pena de desgastar prematuramente a tropa em campanha, é indispensável que lhe sejam proporcionadas condições de repouso, higiene, conforto e possibilidade de manutenção de seu material. Os longos períodos de movimento são seguidos, sempre que a situação permita, por jornadas de repouso, que são consideradas como uma espécie de preparação para a operação seguinte.

b. Condicionantes

Muitas vezes, as exigências da situação se sobrepõem às preocupações de comodidade na escolha do modo de estacionar. Os fatores que condicionam a maneira de uma tropa estacionar são os que se seguem:

(1) Situação tática;

(2) Missão recebida;

(3) Terreno e condições meteorológicas; e

(4) Meios disponíveis.

c. **Ocupação**

Em face das possibilidades sempre crescentes da aviação, a ocupação de uma área de estacionamento por uma tropa é realizada, geralmente, durante a noite. Na escuridão, esta ocupação se torna uma operação particularmente difícil e penosa, necessitando de um planejamento detalhado para que seja rápida e adequada.

4-14. OBSERVAÇÕES

a. O reconhecimento técnico de itinerários é uma das atribuições da Engenharia. Entretanto, reconhecer sumariamente um itinerário e interpretar o seu relatório é dever de todo militar que tem por missão planejar e executar uma marcha motorizada.

b. O Relatório de Reconhecimento serve de base para a elaboração da CARTA RODOVIÁRIA. Esta carta se constitui no principal documento para a confecção do PLANO DE CIRCULAÇÃO E CONTROLE DE TRÂNSITO, elaborado pelo chefe da 4ª Seção (E4) de Ex Cmp, DE ou Bda.

ARTIGO III

CLASSIFICAÇÃO MILITAR DAS VIATURAS

4-15. INTRODUÇÃO

a. **Generalidades**

O conhecimento prévio do sistema de classificação de viaturas, em conjunto com o sistema militar de classificação de pontes e portadas, permite a utilização da capacidade máxima de suporte da rede de estradas.

b. **Vantagens**

Este sistema possui as vantagens que se seguem:

- (1) Auxilia o comandante na seleção de estradas, tanto para deslocamentos táticos como logísticos;
- (2) Protege as pontes existentes de sobrecargas danosas; e
- (3) Protege as viaturas, a carga e o motorista do possível colapso da ponte.

4-16. CLASSIFICAÇÃO DAS VIATURAS

a. **Definição**

Classificar uma viatura consiste em lhe atribuir um número-classe, segundo métodos padronizados.

b. **Número-classe (NCI)**

É um número inteiro que traduz o efeito que a viatura produz sobre uma ponte ou portada. Este número não pode ser confundido com o peso da viatura.

c. **Fundamentos**

O efeito que uma viatura produz sobre uma ponte ou portada (NCI) depende de seu peso, do espaçamento entre os eixos, da distribuição da carga nos eixos e da velocidade de deslocamento. Todas as viaturas padronizadas e equipamentos especiais, usados em teatro de operações, deverão ter um número-classe. São exceções, os reboques de peso bruto igual ou inferior a 1 1/2 t e as viaturas de peso bruto inferior a 3 t.

d. **Categorias e sinalização de viaturas**

As viaturas são classificadas como simples ou combinadas.

(1) Viaturas simples

(a) Definição - São classificadas como simples as viaturas que têm apenas um chassi, como o CC ou Vtr 2 1/2 t.

(b) Sinalização - A sinalização das viaturas simples é feita por uma placa de classificação afixada na parte da frente, entre os faróis. A placa deverá ser de forma circular e diâmetro em torno de 23 cm, com fundo amarelo e o número-classe gravado na cor preta sobre este fundo. O número-classe poderá ser pintado diretamente na viatura, nas mesmas condições previstas para a placa. (Fig 4-4.)

(2) Viaturas combinadas

(a) Definição - São classificadas como combinadas as viaturas constituídas da reunião de duas ou mais viaturas simples usadas como um todo, tal como um cavalo-mecânico rebocando uma carreta, desde que a distância entre o eixo traseiro da primeira e o eixo dianteiro da outra seja menor que 30,50 m.

(b) Sinalização - As viaturas combinadas são sinalizadas através de uma placa circular com o número-classe, colocada na viatura tratora. A letra "C" em vermelho deve ser inserida na placa, acima do número-classe. Como complementação, cada viatura integrante da combinação leva uma placa com seu número-classe, colocada no lado direito. (Fig 4-4. e 4-5.)

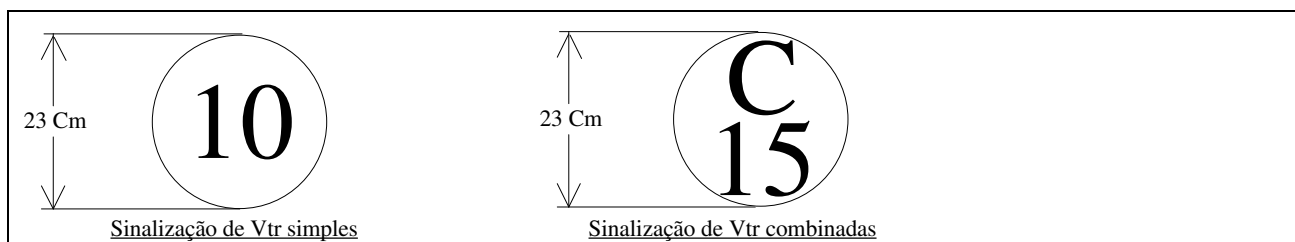


Fig 4-4. Sinalização de número-classe de viaturas

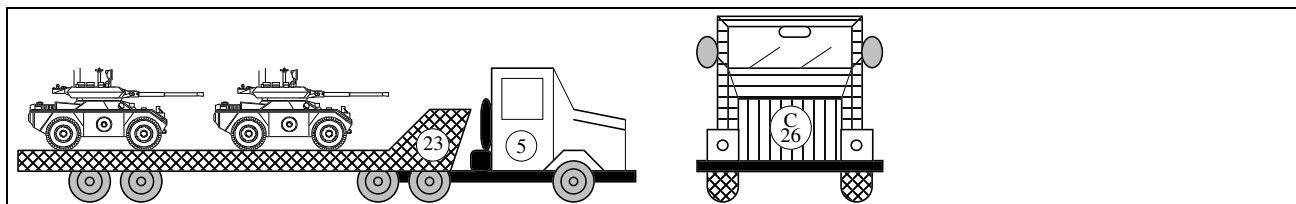


Fig 4-5. Sinalização de viaturas combinadas

e. Processos de classificação

Uma viatura pode ser classificada através dos processos expedito e analítico.

(1) Processo expedito - Este processo consiste em classificar uma viatura através de sua comparação com as viaturas-tipo padronizadas internacionalmente, as quais possuem as características médias das viaturas existentes em exércitos de vários países ou através de cálculo simples.

(2) Processo analítico - Este processo consiste em classificar uma viatura através de dados e cálculos técnicos.

f. Processo expedito

Em uma emergência, as viaturas poderão ser classificadas por este processo e, na primeira oportunidade, pelo processo analítico para se obter a classe definitiva. Este processo utiliza a comparação e o cálculo para classificar uma viatura.

(1) Classificação de Vtr SR simples

(a) Número-classe pela comparação - A classificação é feita pela comparação das cargas e dos espaçamentos das rodas e eixos da viatura a classificar com os das viaturas semelhantes já classificadas. O número-classe provisório da viatura será igual ao da viatura já classificada que possuir maior número de características coincidentes.

(b) Número-classe pelo cálculo - A classificação é obtida através da multiplicação do peso bruto (Pb) da viatura, em toneladas métricas, pelo fator 0,94, como visto na fórmula abaixo:

$$NCI = Pb \times 0,94$$

1) Exemplo - Classificação provisória da Vtr 2 1/2 t, 6 x 6, REO, sabendo-se que seu peso bruto é igual a 9,5 t métricas.

$$NCI = Pb \times 0,94 \Rightarrow NCI = 9,5 \times 0,94 = 8,93 \Rightarrow NCI = 9$$

2) Quanto ao cálculo acima, são pertinentes as seguintes observações:

- a) O NCI calculado, sendo fracionário, dever ser aproximado para o número inteiro imediatamente superior;
- b) A tara é igual ao peso da viatura sem carga; e
- c) O peso bruto (Pb) é igual à tara da viatura somada à carga máxima permitida.

(2) Classificação de Vtr SR combinadas

(a) Para se classificar viaturas SR combinadas através do cálculo, é necessário conhecer os números-classe das mesmas. De acordo com a soma do número-classe da primeira viatura (X) com o da segunda (Y), duas situações podem ocorrer:

1) Sendo $X + Y$ igual ou menor que 60, tem-se

$$NCI = 0,9 \times (X + Y)$$

2) Sendo $X + Y$ superior a 60, tem-se

$$NCI = X + Y$$

(b) Exemplo de cálculo - Classificação da combinação não-padronizada de duas viaturas, sendo ambas de NCI 12.

Sendo $X(12) + Y(12) \leq 60$, tem-se

$$NCI = 0,9 \times (12 + 12) \Rightarrow NCI = 22$$

g. Número-classe de viaturas

A Tab 4-7. apresenta alguns números-classe de viaturas utilizadas pelo Exército Brasileiro. Caso necessário, consultar o Manual Técnico T9-2800 - CARACTERÍSTICAS GERAIS DAS VIATURAS AUTOMÓVEIS DO EXÉRCITO - para maiores detalhes sobre as características que venham a possibilitar o cálculo de número-classe.

DENOMINAÇÃO DA VIATURA	NCI
2. VIATURAS SR	09
- CCR CASCAVEL	11
- CTRA ANFÍBIO URUTU	12
- TNE 2 1/2 t, 4X4, FORD DIESEL, D-600	11
- TNE 2 1/2 t, 6X6, FORD DIESEL, D-600	12
- TNE 2 1/2 t, 4X4, MERCEDES BENZ, LA-1113/48	12
- TNE 2 1/2 t, 6X6, MERCEDES BENZ, LG-1213	12
- TNE 2 1/2 t, 4X4, MERCEDES BENZ, LA-1113/42	12
- TNE 2 1/2 t, 4X4, CHEVROLET DIESEL, D-6503	11
- TNE 2 1/2 t, 6X6, CHEVROLET DIESEL, D-6503	08
- TNE 2 1/2 t, 6X6, M-34, REO	21
- TNE 5 t, 6X6, MERCEDES BENZ, L-1519	15
- TNE 5 t, 6X6, M-41, REO	21
- TNE 5 t, 6X6, M-62, REO-SOCORRO	

Tab 4-7. Número-classe de viaturas do EB

ARTIGO IV

CLASSIFICAÇÃO E SINALIZAÇÃO DE PONTES

4-17. CLASSIFICAÇÃO DE PONTES

a. Conceito

Classificar uma ponte ou portada consiste em lhe atribuir um número-classe, de acordo com um método militar padronizado.

b. Número-classe

É um número inteiro que representa o maior número-classe de uma viatura que essa ponte ou portada é capaz de suportar com segurança. Deve ser dada ênfase ao fato de que o número-classe é apenas um número e não um peso.

c. Classificação das pontes

Segundo a largura útil entre rodapés, as pontes são classificadas em:

(1) Ponte de uma faixa de tráfego - Aquela que só permite a passagem de uma coluna de viaturas de cada vez e em um único sentido.

(2) Ponte de mais de uma faixa de tráfego - Aquela que permite a passagem de mais de uma coluna de viaturas de cada vez.

d. Largura mínima de ponte

As larguras mínimas, especificadas na Tab 4-8, devem ser obedecidas para as vias de tráfego e números-classe das pontes.

NÚMEROS-CLASSE	UMA VIA (m)	DUAS VIAS (m)
4 a 12	2,75	5,50
13 a 30	3,35	5,50
31 a 60	4,00	7,30
61 a 100	4,50	8,20

Tab 4-8. Largura mínima das pontes

e. Gabarito das pontes

Os gabaritos das pontes constantes na Tab 4-9 devem ser obedecidos para os números-classe especificados. Se o gabarito de uma ponte estiver em desacordo com o constante na Tab 4-8, uma placa indicadora deverá ser colocada antes da mesma com a restrição do gabarito. (Fig 4-6.)

NÚMEROS-CLASSE	GABARITO (m)
4 a 70	4,30
acima de 70	4,70

Tab 4-9. Gabaritos mínimos das pontes

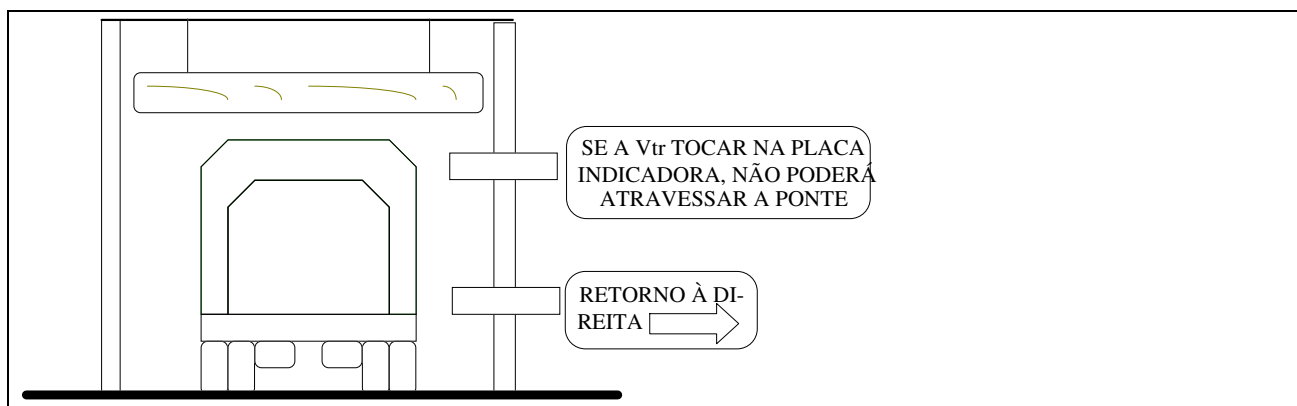


Fig 4-6. Sinalização de restrição em gabaritos de pontes

4-18. SINALIZAÇÃO DE PONTES

a. Ponte de uma faixa de tráfego

Para sinalizar uma ponte deste tipo, usa-se a placa representada na Fig 4-7. A inscrição é na cor preta sobre um fundo amarelo. O número representa o maior número-classe de viatura que pode fazer, com segurança, uma travessia normal pela ponte.

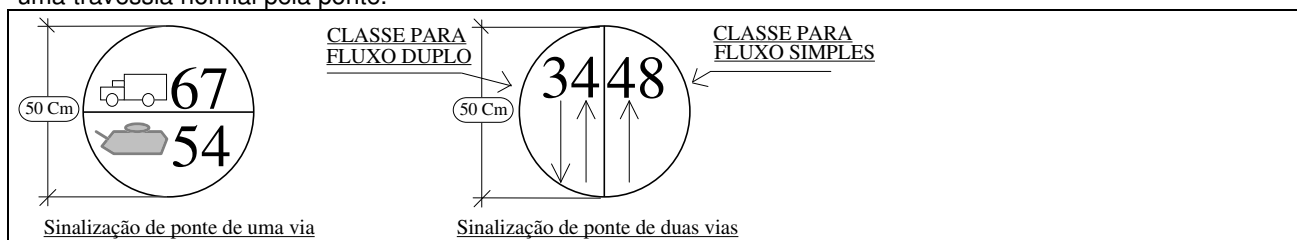


Fig 4-7. Sinalização de pontes

b. Sinalização de restrição

Se a largura da ponte for menor que a prescrita na Tab 4-8., uma placa retangular deve ser colocada abaixo da placa circular, contendo a largura real da ponte, conforme visto na Fig 4-8. A sinalização padrão empregada nas pontes flutuantes, ou locais de portadas, é constituída de uma placa retangular que indica se é ponte flutuante ou portada.

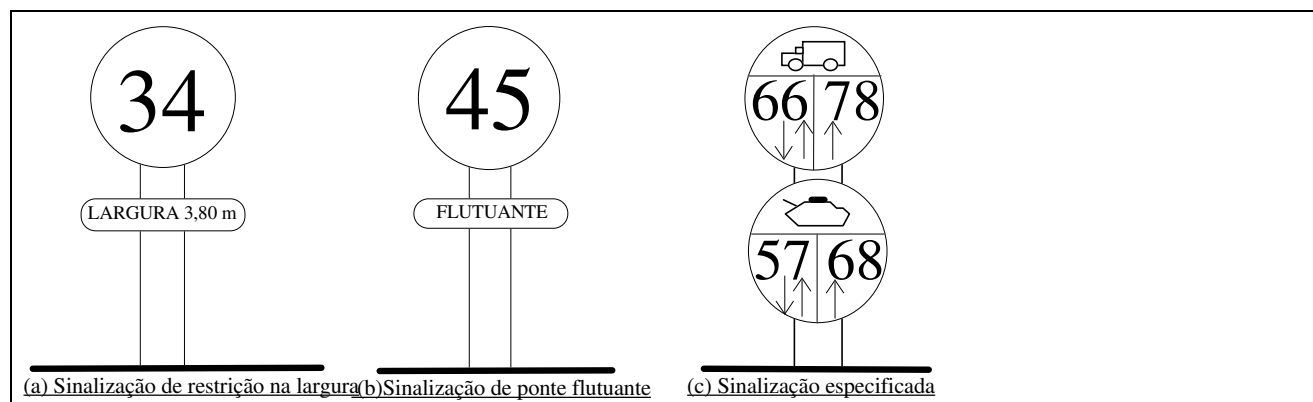


Fig 4-8. Sinalização de pontes com restrição (a), flutuante (b) e especificada (c)

c. Pontes de mais de uma via de tráfego

O tipo mais comum de ponte de mais de uma via é a de duas vias ou faixas de tráfego, que é sinalizada de acordo com o ilustrado na Fig 4-7. O número do lado esquerdo (34) representa o número-classe da ponte para uma travessia normal em duas vias, ou seja, usando-se ambas as vias simultaneamente. O número da direita (48) representa o número-classe da ponte para uma travessia normal utilizando-se apenas uma via, num só sentido. Neste caso, as viaturas deverão seguir a linha central da ponte.

d. Classificação especificada

Esta classificação pode ser usada para pontes de número-classe superior a 30. É composta de dois números-classe, um para viaturas SR e outra para viaturas SL, conforme visto na Fig 4-8.

4-19. TRAVESSIA DE PONTES

a. Tipos de travessia

O tipo de travessia de uma ponte por uma viatura ou por uma coluna de marcha é determinado em função dos números-classe da viatura e da ponte. A travessia pode ser normal ou especial.

b. Travessia normal

Ocorre quando o número-classe da viatura é igual ou inferior ao da ponte. As viaturas devem manter entre si uma distância mínima de 30 metros e a velocidade máxima deverá ser de 40 Km/h. A travessia normal pode ser em um ou em dois sentidos.

(1) Travessia normal em um sentido - Este tipo de travessia é possível quando o número-classe da viatura é igual ou menor do que o da ponte de uma via. Se a travessia em um sentido for feita em pontes de duas vias, a viatura deverá manter-se na linha central da ponte.

(2) Travessia normal em dois sentidos - Este tipo de travessia é possível quando o número-classe da viatura é igual ou menor do que o da ponte em duas vias.

c. Travessia especial

Sob condições especiais, o escalão superior poderá autorizar a passagem de viaturas por pontes de número-classe inferior ao das viaturas. Esta travessia é conhecida como especial e o número-classe da ponte pode ser considerado maior, desde que sejam obedecidas determinadas condições. A travessia especial pode ser com cautela ou com perigo.

(1) **Travessia especial com cautela** - Este tipo de travessia se refere a pontes não-padronizadas militarmente. O número-classe pode ser obtido multiplicando-se o número-classe original pelo fator 1,25. Para pontes fixas padronizadas e flutuantes, o número-classe é fornecido por manuais específicos. A travessia com cautela é realizada obedecendo-se as seguintes prescrições:

- (a) Velocidade máxima de 15 Km/h;
- (b) Manter a distância veicular mínima de 50 m; e
- (c) Não parar, acelerar ou mudar de marcha sobre a ponte.

(2) **Travessia especial com perigo** - Este tipo pode ser feito apenas nas pontes fixas padronizadas e nas pontes flutuantes, em caso de crise, quando houver previsão de perdas excessivas se não for feita a travessia. Devem ser obedecidas as seguintes prescrições:

- (a) Deslocamento na linha central da ponte;
- (b) Uma só viatura na ponte;
- (c) Não parar, acelerar ou trocar marchas sobre a ponte;
- (d) Um oficial de Engenharia deve inspecionar a ponte após a travessia de cada viatura; e
- (e) Velocidade máxima de 5 Km/h.

ARTIGO V

RELATÓRIO DE RECONHECIMENTO

4- 20. RELATÓRIO DE RECONHECIMENTO DE ITINERÁRIOS

a. Composição

O relatório é composto, basicamente, por calco ou esboço contendo convenções cartográficas e símbolos padronizados, complementados, quando necessário, por relatórios escritos.

b. Deverão constar do calco ou esboço (Fig 4-9.):

- (1) Dois cruzamentos de quadrículas ou pontos notáveis do terreno;
- (2) Norte magnético;
- (3) Itinerário desenhado em escala;
- (4) Identificação do calco;
- (5) Fórmulas de classificação do itinerário; e
- (6) Símbolos de reconhecimento.

c. Fórmula de classificação de itinerários

É uma expressão padronizada que deverá constar nos calcos, ao longo das rodovias ou em um quadro à parte, em legenda. Compõe-se das seguintes anotações em seqüência:

- (1) Largura da pista;
- (2) Tipo de estrada;
- (3) Classe da rodovia; e
- (4) Restrições e condições especiais, se houver.

d. Largura da pista

É dada em metros, na seção mais estreita do itinerário.

e. Tipo de rodovia

De acordo com a capacidade para resistir às condições meteorológicas, existem três tipos de rodovia, abaixo consideradas:

- (1) Tipo X - Rodovia transitável todo o ano.

(a) É aquela que, quando razoavelmente conservada, permite um volume de tráfego aproximado ao de sua capacidade máxima em tempo seco durante todo o ano.

(b) É dotada de uma superfície impermeável e só é afetada ligeiramente pelas condições meteorológicas. Salvo quando obstruída pela neve, estará sempre livre ao tráfego, independentemente dos efeitos meteorológicos. Exemplos: as rodovias de concreto de cimento, concreto asfáltico, de paralelepípedos, etc.

- (2) Tipo Y - Rodovia transitável todo o ano, com decréscimo de tráfego em períodos chuvosos.

(a) Com conservação razoável, permite o tráfego durante o ano inteiro, havendo um apreciável decréscimo de sua capacidade de tráfego nas estações chuvosas.

(b) As estradas deste tipo não possuem revestimento impermeável e são afetadas pelas precipitações e variações climáticas, que poderão causar a suspensão temporária do tráfego. A utilização irrestrita da estrada nos períodos chuvosos poderá acarretar a destruição total de seu revestimento. Ex: rodovias com brita ou pedregulho.

- (3) Tipo Z - Rodovia transitável somente em tempo bom ou seco.

(a) Torna-se rapidamente intransitável quando submetida a condições meteorológicas desfavoráveis, não podendo ser utilizada mesmo com trabalhos de vulto. Nestas situações, o tráfego poderá ser interrompido, ou mesmo totalmente suspenso, por grandes períodos.

(b) São exemplos deste tipo, as rodovias de solo natural, solo estabilizado, areia ou argila.

f. Classe de rodovia

Normalmente, a menor classe das pontes existentes na rodovia determina a classe desta. Quando não existirem pontes, a classe será dada pela pior seção da rodovia.

g. Restrições

São consideradas restrições quaisquer fatores que restrinjam o tipo, a capacidade ou a velocidade do tráfego de um itinerário.

(1) As restrições, com exceção da capacidade de suporte das pontes (classe), que já consta da fórmula de classificação de itinerários, são simbolizadas pela expressão (OB) escrita entre parênteses. As restrições serão detalhadas no calco ou esboço pelos símbolos de reconhecimento, ou em relatórios anexos ao calco.

- (2) Constituem restrições ao transporte militar:

(a) Gabaritos menores que 4,3 m em pontes, túneis, redes elétricas e passagens sob estruturas diversas;

(b) Reduções na largura das pistas para valores inferiores aos apresentados na Tab 4-2.;

(c) Rampas da estrada com inclinação de 7% ou maiores;

(d) Curvas fechadas com raios menores que 30 m; e

(e) Balsas e vaus existentes no itinerário.

h. Condições especiais

Entende-se como condições especiais as nevadas e as enchentes, quando forem de vulto e periódicas. Na fórmula de classificação de itinerários, as nevadas são simbolizadas pela expressão (T) e as enchentes pela expressão (W).

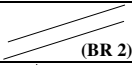
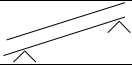
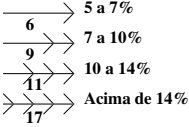
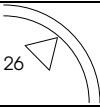
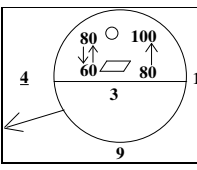
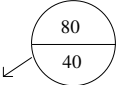
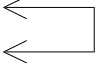
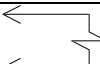
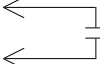
i. Exemplos de fórmula de classificação de itinerários

(1) 6,7m Y 30 - Rodovia com pista de 6,7 m de largura, transitável todo o ano, com decréscimo de tráfego nos períodos chuvosos, número-classe 30 e sem restrições.

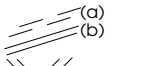
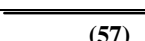
(2) 7m Z 10 (OB) (W) - Rodovia com pista de 7 m de largura, transitável somente em tempo bom e seco, número-classe 10, possuindo restrições e sujeita a enchentes. As restrições deverão ser descritas nos calcos por meio de símbolos de reconhecimento.

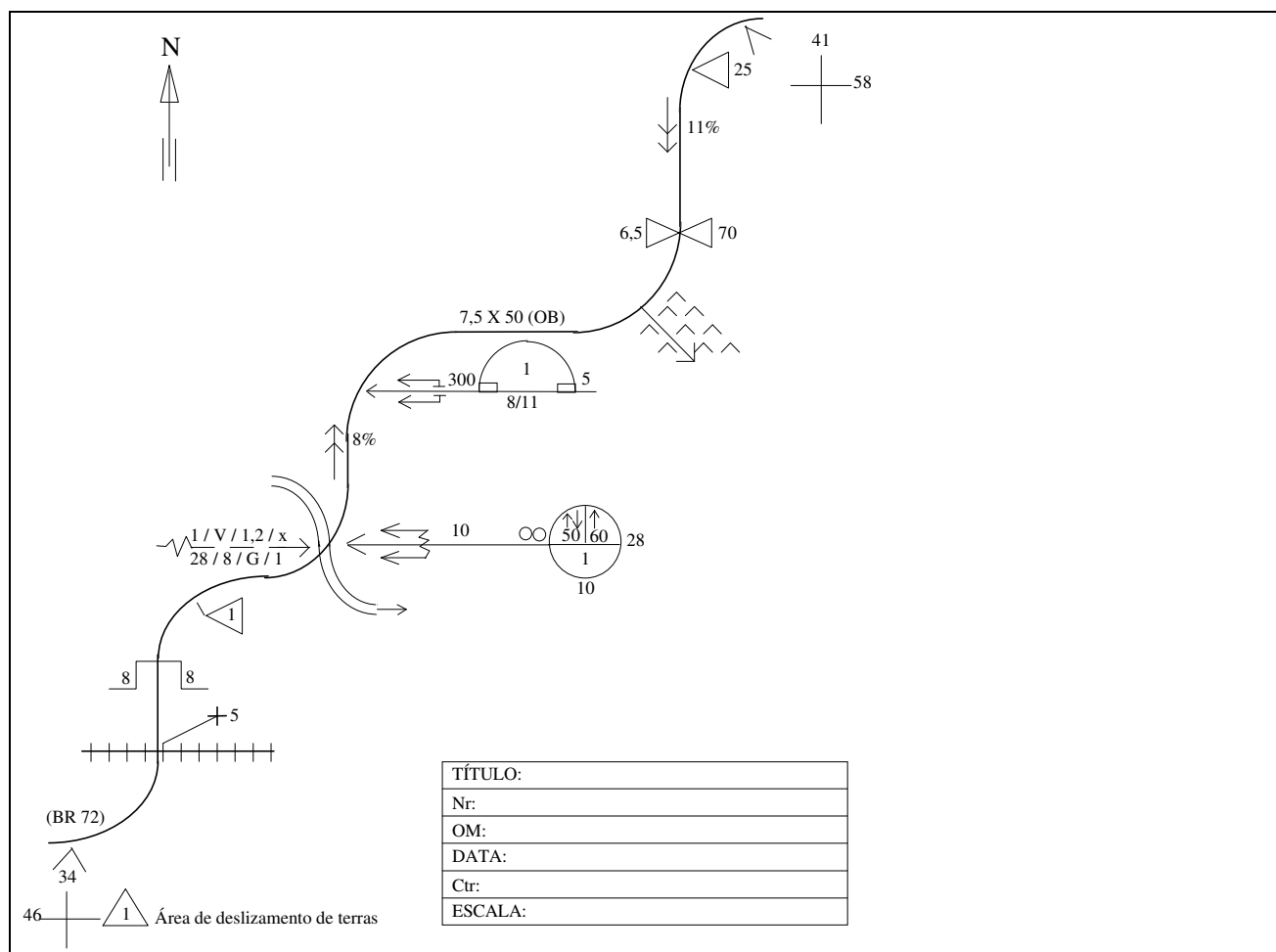
j. Símbolos de reconhecimento

No calco do Relatório de Reconhecimento, deverão constar os símbolos específicos de reconhecimento, como visto na Tab 4-10.

SÍMBOLOS	SIGNIFICADO	OBSERVAÇÕES
	Designação civil ou militar da estrada.	Designação escrita entre parênteses ao longo da estrada.
	Ponto Crítico.	Para ser numerado e escrito em legenda. Os pontos críticos poderão ser usados em RESTRIÇÕES que não tenham símbolos adequados.
	Limite de trecho.	Limites do itinerário reconhecido.
10,5m X 120 6m Z 8 (OB) 6m Y 20 (OB) (W)	Fórmulas de reconhecimento de itinerários.	Ordem de apresentação: largura da pista, tipo, classe, restrições (se houver) e enchentes ou nevadas regulares X - Rv transitável todo o ano. Y - Rv transitável todo o ano com tráfego limitado em períodos chuvosos. Z - Rv transitável somente em tempo bom e seco. (T) - Nevadas regulares. (OB) - Restrições. (W) - Enchentes regulares.
	Rampas.	As setas apontam para a direção da subida. À direita do símbolo é colocada a inclinação em percentagem. O comprimento de seta representa a extensão da rampa, se a escala da carta permitir.
	Curava fechada.	O vértice do triângulo aponta para a localização da curva na carta. O Nr representa o raio da curava em metros.
	Seqüência de curvas fechadas.	O Nr à esquerda representa o Nr de curvas; o Nr à direita, o raio em metros da curva mais fechada
	Símbolo completo de pontes.	Na parte externa do círculo: a seta aponta para o local da Pnt; sob o círculo é indicada a largura mínima da Pnt; à esquerda, o gabarito; à direita, o comprimento total. Na parte interna do círculo: na metade inferior é indicado o Nr de ordem da Pnt; na metade superior a classe da Pnt para Vtr SR e SL. Sublinhar os valores inferiores aos padronizados para a classe indicada As pontes ferroviárias a serem reconhecidas para fins rodoviários terão na parte superior externa do círculo a abreviatura Fv.
	Símbolo abreviado para ponte.	A seta indica o local da Pnt. Dentro do círculo: na inferior, é indicado o Nr de ordem da Pnt; e na parte superior, a classe da Pnt.
	Contorno de fácil utilização.	Utilizado juntamente com os símbolos de Pnt e túneis. Indica a possibilidade de utilização de um contorno próximo, dispensado trabalhos.
	Contorno de difícil utilização.	Utilizado juntamente com os símbolos de Pnt e túneis. A sua utilização exige alguns trabalhos.
	Contorno impossível.	Utilizado juntamente com os símbolos de Pnt e túneis. O contorno nas proximidades é impossível.

SÍMBOLOS	SIGNIFICADO	OBSERVAÇÕES
	Vau.	A seta indica a localização do vau. Os dados acima da linha indicam em sequência: Nr de ordem, tipo de vau, velocidade da correnteza (m/s) e fator de variação anual. Os dados abaixo da linha indicam em sequência: o comprimento do vau, largura, material do fundo e profundidade (m). Acessos difíceis ao vau são representados por uma linha em ziguezague que corresponde à posição em que o acesso está localizado. O ponto de interrogação indica um dado desconhecido. Tipos de vau: V - viatura e P - tropa a pé Fator de variação anual: X - nenhuma variação e Y - variação de vulto Material de fundo: M - siltes, C - argila, S - areia, G - pedregulho, R - rocha e P - pavimento construído
	Balsa.	A seta indica o local da balsa. Os dados acima do símbolo indicam o Nr de ordem e o tipo de balsa. Os dados dentro do símbolo expressam a classe e o peso próprio da balsa em t. O Nr abaixo do símbolo indica o tempo de deslocamento (min). A interrogação indica um dado desconhecido. Os acessos difíceis são representados por uma linha em ziguezague que indica a localização desse acesso. Tipos de balsas: V - viaturas e P - pedestres
	Redução de largura.	O Nr à esquerda indica a largura da pista no trecho em que há redução e o da direita, a extensão. Ambas as medidas expressas em metros.
	Passagem sob um arco com restrições.	A esquerda do símbolo é colocada a largura e à direita o gabarito, em metros. Os gabaritos mínimo e máximo, se diferentes, deverão ser colocados.
	Passagem sob estrutura retangular, com restrições	À esquerda é indicada a largura da pista, seguida pela altura total ou vão da estrutura, incluindo muretas se houver. À direita o gabarito. Todas as medidas em metros.
	Túnel.	A seta indica a localização do túnel na carta. Dentro do símbolo é colocado o Nr de ordem. Abaixo, é indicada a largura da pista seguida pela largura total, incluindo as muretas. À esquerda, o gabarito do túnel. À direita, o comprimento total. Todas as medidas expressas em metros. Uma interrogação indica um dado desconhecido. Os contornos são representados pelos símbolos respectivos.
	Passagem de nível.	A passagem de trens poderá interromper o tráfego de Vtr. O Nr indica em metros a altura do solo até a linha de alta tensão, se houver.
	Cobertura.	Estrada margeada de árvores (em linhas). Árvores de folhas temporárias (círculos). Árvores de folhas permanentes (pequenos retângulos).
	Coberta.	Bosques margeando a estrada. Árvores de folhas temporárias (círculos). Árvores de folhas permanentes (pequenos retângulos).
	Possibilidade de deslocamento fora da estrada.	(1) O deslocamento fora da estrada é possível. (2) Deslocamento de Vtr SR sob cobertura de árvores de folhas permanentes. (3) Deslocamento de Vtr SL sob cobertas de árvores de folhas temporárias.

SÍMBOLOS	SIGNIFICADO	OBSERVAÇÕES
	Obstáculos (blocos de concreto, crateras, destruições etc)	O Centro do símbolo indica a posição do obstáculo: (a) planejado; (b) preparado; e (c) realizado.
(32)	Estrada transversal ou de roçada.	Linha tracejada, identificada por um número par.
(57)	Estrada penetrante.	Linha cheia, identificada por um número ímpar.
	A área de estacionamento.	
	Posto de controle de trânsito.	



b. As informações sobre os locais de alto deverão constar no próprio relatório de reconhecimento de itinerário. Se isto não for possível, constituirão um documento em anexo a este relatório.

ARTIGO VI

PLANO DE CIRCULAÇÃO E CONTROLE DE TRÂNSITO

4-22. GENERALIDADES

Embora um oficial comandante de uma coluna ou unidade de marcha não esteja diretamente ligado à preparação do plano de controle de trânsito, é necessário que possua conhecimentos gerais das prescrições contidas nos planos elaborados pelos escalões superiores.

4-23. INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS AO PLANO DE CIRCULAÇÃO E CONTROLE DO TRÂNSITO

a. Plano de outros escalões

Deve-se levar em conta os planos dos escalões superiores e todas as restrições e prioridades de trânsito impostas por eles, bem como os planos das unidades vizinhas que seguem o mesmo itinerário.

b. Origem e destino dos movimentos

Deve-se ter uma idéia geral da origem e destino dos movimentos militares, fazendo-se um estudo na carta dos itinerários, da situação e áreas das terminais, juntando informações mais pormenorizadas obtidas dos órgãos diretamente responsáveis pelo movimento de tropas e suprimentos.

c. Prioridade, volume e tipo de trânsito

As prioridades de movimento e as informações relacionadas com o volume do trânsito militar e a constituição das colunas (tropas de infantaria, artilharia, carros, transportes, viaturas turismo, motocicletas, reboques de pontões, etc), devem existir nos estados maiores interessados.

d. Restrições táticas e de proteção

Devem ser bem definidas as restrições ou as precauções relativas ao tempo disponível, tipo de movimento, distância e defesa ativa das colunas de marcha.

e. Dados sobre a estrada

É necessário ter informações de todas as estradas disponíveis, comparadas umas as outras e suas características de trânsito.

f. Trânsito civil

Em tempo de paz, o trânsito militar pode ter prioridade sobre o trânsito civil.

4-24. PLANEJAMENTO

A preparação dos planos de controle do trânsito cabe a 4ª Seção do Estado-Maior de Divisão, Corpo de Exército ou Exército, que coordena as necessidades e planos das diversas seções do Estado-Maior, Armas e Serviços. Os reconhecimentos de estradas, as recomendações para 4ª Seção e às vezes, o auxílio na execução do trânsito, são missões do serviço de engenharia. A execução efetiva do plano de controle é encargo da Polícia Militar, sob a direção do Chefe de Polícia. A regulação do trânsito facilita o movimento de tropas, suprimento e evacuação e por isso deve ser intimamente coordenada com os planos táticos. As características fundamentais de um bom plano são sua flexibilidade e sua simplicidade.

4-25. SISTEMA DE CONTROLE

O trânsito militar pode ser regulado pelo sistema de controle de unidade ou sistema de controle de zonas. O sistema a ser usado figurará no plano de controle.

4-26. TRÂNSITO MEDIANTE HORÁRIO

O trânsito mediante horário impõe restrições severas ao movimento e é utilizado quando há necessidade de estabelecimento de precedência na utilização da estrada, a fim de atender as prioridades e evitar congestionamentos. Podem ser empregados os seguintes processos de trânsito:

a. Por infiltração

Esse processo permite a unidade interessada pôr em trânsito, por hora, quantidade máxima de viaturas, por um itinerário designado, a partir do ponto inicial.

b. Por coluna

É organizado, geralmente, sob a forma de gráfico ou quadros de marcha ou quadro de controle de movimentos.

c. Por elementos sucessivos

É utilizado para regular a passagem da coluna no PI bem assim nos pontos de cruzamentos e terminais.

d. Por escalonamento no tempo

É utilizado para repartir o tempo pelas diferentes colunas que se deslocam ou cruzam determinada estrada.

4-27. CLASSIFICAÇÃO DAS ESTRADAS QUANTO AO CONTROLE

a. **Generalidades**

As estradas podem ser classificadas de acordo com o grau de controle exercido pelas autoridades de trânsito. Em qualquer ocasião, o controle exercido deve ser o mínimo necessário para obter os resultados desejados.

b. **Estrada livre**

É uma estrada sobre a qual os órgãos de controle exercem o mínimo de fiscalização. Normalmente, o controle de uma estrada livre, se limita à regulação do trânsito nos cruzamentos com estradas de classificação superior ou sujeitas a patrulhamento ocasional. A colocação de sinais convenientes e o pessoal necessário ao controle de trânsito será fornecido pela coluna que utiliza a estrada.

c. **Estrada guardada**

É uma estrada sobre a qual é exercido um completo controle, tanto no que diz respeito à prioridade de utilização, como à regulação dos movimentos no tempo e no espaço. O controle é exercido pelo emprego no processo de trânsito mediante horário.

d. **Estrada policiada**

É uma estrada sobre a qual os órgãos de controle de trânsito exercem um controle limitado mediante postos, patrulhas ou ambos. As pequenas unidades podem, normalmente, utilizar uma estrada policiada sem a necessidade de coordenação prévia nos quadros em movimento, mas a hora de acesso à estrada deve ser regulada nos postos de controle de acordo com a situação do trânsito.

e. **Estrada reservada**

É uma estrada para uso exclusivo de determinada unidade, ou para um tipo especial de trânsito, ou ainda, para um outro fim estabelecido. Tal servidão impõe severas restrições ao uso de todas as estradas que cruzam a estrada reservada e exige alto grau de controle para impedir o acesso a essa por elementos não autorizados. Esta classificação é empregada para garantir, sem interrupções, um trânsito de grande importância. Nesta designação de estrada controlada para certos deslocamentos o tempo reservado deve ser necessário à passagem da coluna.

4-28. OPERAÇÕES NOTURNAS

A principal razão dos movimentos noturnos é a obtenção do sigilo e desenfreamento. Podem também permitir corrente máxima de trânsito, quando uma estrada é utilizada nas 24 horas do dia, ou grandes percursos, pelo aumento da duração dos movimentos. Os principais fatores que influem no planejamento dos movimentos noturnos são visibilidade reduzida, possibilidade de manobra, velocidade de marcha muito variável, muito tempo de percurso, reduzida capacidade das estradas, provável necessidade de trânsito em um só sentido, maiores dificuldades de ligação e maior necessidade de sinalização de trânsito.

4-29. ORDENS DE TRÂNSITO

As medidas para o controle de trânsito são preparadas pelos órgãos dirigentes do trânsito e constituem, em regra um item na Ordem Geral de Serviços (OGS) ou então, ordens particulares. Devem conter todas as informações e instruções necessárias à orientação do trânsito, na rede de estradas. As ordens e instruções permanentes de trânsito não precisam ser repetidas. Se o tempo permitir e a situação o exigir, alguns ou todos os assuntos abaixo podem ser incluídos na ordem de trânsito.

a. **Alterações**

Sempre que qualquer prescrição da ordem de controle do trânsito alterar o estabelecido na OGS, essas modificações devem ser especificadas para cada caso.

b. **Localização de terminais**

A localização de pontos de suprimentos, postos de evacuações, órgãos de Serviços e terminais de trânsito é normalmente indicada na OGS. Torna-se necessário obter informações quanto à localização dos terminais importantes para a preparação da ordem de controle de trânsito e para que constem da carta de circulação a ser distribuída.

c. **Itinerários**

Devem ser indicadas sempre que possível, a direção dos movimentos em cada estrada importante, as restrições impostas pelo próprio escalão ou escalões superiores, a sinalização que regula o movimento, para cada estrada. As informações sobre itinerários estão geralmente registradas na carta de circulação.

d. **Restrições de tempo e espaço**

Se a utilização de uma estrada é regulada por quadros ou gráficos, ou se é reservada para uso exclusivo de determinada unidade ou para outros fins, durante certo período, esta condição deve ser declarada no parágrafo referente ao trânsito e constar da carta de circulação, ou ser indicada em anexo a OGS.

Se nenhuma viatura, ou somente viaturas especialmente designadas puderem prosseguir além de um ponto determinado, durante o dia, ou à noite, tais restrições devem estar indicadas na carta de circulação.

e. **Prioridades**

As prioridades de trânsito são conseguidas quer se consignando nos quadros ou gráficos, quer se fazendo o bloqueio de estradas. Se isso não for praticável, as prioridades para os movimentos de tropa, combustíveis, munições e material de organização do terreno, rações etc. devem ser taxativamente consignadas na OGS, a menos que já constem de instruções permanentes de trânsito.

f. Restrições a certas espécies de trânsito

Sempre que qualquer movimento não for permitido em determinada estrada (de tropa a pé ou de viaturas), deve-se indicar claramente tal proibição.

g. Medidas de proteção

As medidas de segurança ou de proteção passiva dos movimentos de trânsito, (tais como limitações na densidade de trânsito, nas estradas especiais, movimentos às escuras, etc.), são também prescritas na ordem de trânsito.

h. Controle

A divisão da zona em sub-zonas é feita sempre que necessário. Podem ser fixados locais para os postos de controle do trânsito, mas deve-se fazer tal especificação com certa flexibilidade, levando em conta a possibilidade da mudança de tais postos. O balizamento de estradas e outras medidas de controle podem ser determinadas.

i. Comunicações

Devem ser indicados os locais dos órgãos dirigentes do trânsito e os meios de comunicações utilizados para permitir a ligação entre eles.

j. Reparações

A especificação dos trabalhos de reparação de pontes e estradas e as prioridades em tais trabalhos devem ser também indicadas na ordem de controle do trânsito.

ARTIGO VII

EXECUÇÃO DO PLANO DE CONTROLE DO TRÂNSITO

4-30. GENERALIDADES

Este artigo trata, principalmente, da técnica de execução do plano de controle de trânsito pelo pessoal de controle. Os comandantes de unidades devem ter conhecimento completo dos vários processos de controle empregados de modo a assegurar uma eficiente cooperação com o pessoal de controle do trânsito.

4-31. SISTEMA DE CONTROLE E SUA TÉCNICA

a. Sistemas

São 2 processos normalmente usados e seu emprego, em qualquer situação, depende do número de estradas disponíveis, das condições de trânsito e de considerações de ordem tática.

(1) Controle de Unidade

Neste processo, o pessoal de trânsito da própria unidade exerce o controle normalmente mediante uma turma de trânsito. Esta exerce o controle do trânsito somente ao longo da estrada utilizada e até onde for preciso para assegurar sua liberdade de movimentos, com um mínimo de perturbação por outros elementos. Este tipo de controle é empregado principalmente nos deslocamentos de unidades isoladas quando se prevê o conflito com o trânsito civil ou militar, de menor importância.

(2) Controle de zona

Neste processo, o órgão responsável pelo controle do trânsito na zona considerada distribui o pessoal de controle para balizar, guiar e patrulhar, de modo a regular o trânsito de acordo com o plano de controle em vigor. O controle de zona é empregado, principalmente, quando o volume ou a espécie de movimento o exigirem e quando houver necessidade de um controle único de todo o trânsito, numa rede de estradas.

b. Técnica

Apresenta 3 modalidades:

(1) Controle de instrução (também controle de congestionamento);

(2) Controle mediante turma de trânsito; e

(3) Controle mediante patrulhas.

Uma combinação das modalidades (1) e (3) na execução do controle de zona; a modalidade (2) é utilizada mais freqüentemente nos controles de Unidades. Contudo, estas modalidades entrelaçam-se, pois uma coluna controlada por turmas de trânsito pode, muitas vezes, passar por uma zona controlada e o pessoal da turma de trânsito executar o controle de interseção.

4-32. PESSOAL DO CONTROLE DO TRÂNSITO

Este pessoal é empregado, principalmente, para manter o movimento em conformidade com o plano de controle de trânsito. No controle de unidade, o pessoal empregado é constituído de elementos da própria unidade; no controle da zona, o serviço de controle de trânsito é normalmente desempenhado pela Polícia Militar, designada pelo órgão responsável pelo controle de trânsito da zona.

4-33. SINALIZAÇÃO DE ESTRADA

Sinais de trânsito podem ser utilizados para orientar um determinado deslocamento ou movimentos de trânsito em geral, dentro de uma zona. Não se deve colocar guardas onde os sinais de trânsito podem ser utilizados com a mesma eficiência. A missão das turmas de trânsito é colocar sinais para guiar o trânsito sobre o itinerário certo, livrando-o de perturbações e prevenindo acidentes. A turma deverá contar com sinais de todos os tipos, ferramentas para instalação dos mesmos, uma carta da estrada a balizar e uma viatura leve. Quando possível, os sinais serão colocados com suficiente antecipação à passagem da coluna, de preferência de véspera. Normalmente os sinais são recolhidos sob a fiscalização do oficial cerra-fila da coluna. Quando os movimentos são previstos para a noite, o itinerário será sinalizado de preferência durante o dia. Se a coluna vai ser orientada por um guia, este deverá reconhecer o itinerário durante o dia e se possível, também à noite.

4-34. PASSAGEM DE COLUNAS

a. As considerações referentes a dobramento e passagem de viaturas isoladas, geralmente se aplicam também às colunas. Antes de iniciar o dobramento, deve ser obtida a permissão do oficial cerra-fila da coluna a ser ultrapassada. Pessoal de controle de trânsito é colocado na testa e na cauda da coluna parada, ou de menor velocidade, a fim de facilitar a operação de passagem, ou impedi-la, caso não haja segurança. Quando a via a utilizar estiver inteiramente liberada pela coluna a ser ultrapassada, o guarda postado à cauda da coluna parada, sinaliza para a coluna de maior velocidade passar. Quando o último elemento desta tiver liberado a testa da coluna parada, o movimento prossegue normalmente. A passagem de colunas deve efetuar-se em trechos adequados, previamente determinados e, sempre que possível, durante um alto prefixado para a coluna mais lenta.

b. Em estrada onde o número de vias disponíveis para o movimento é igual ao número de vias ocupadas pelas duas colunas interessadas, o pessoal da turma de trânsito de cada uma delas esforçar-se-á para que a corrente contrária de trânsito seja escoada antes do início da ultrapassagem. Quando uma coluna contenha viaturas de comprimento fora do normal (pontão rebocado, etc) será necessário postar guardas nas curvas para evitar abaloamentos produzidos pela parte posterior destas viaturas, durante a passagem. Quando uma estrada de uma só via for utilizada por colunas se deslocando em sentido oposto, pode-se executar o trânsito alternado, empregando postos de controle nas extremidades do trecho. Quando possível, tais pontos devem estar ligados pelo rádio, telefones, sinais óticos ou acústicos. Se não dispõem de meios de comunicações rápidos para estes postos, a última viatura de cada coluna deve ter sinal especial bem visível colocado pelo pessoal do posto de entrada do trecho. Este sinal especial é apagado ou recolhido pelo pessoal do posto de saída.

4-35. ALTOS

Sempre que possível, os altos serão efetuados em trechos que não prejudiquem o trânsito. As viaturas devem afastar-se da estrada (de preferência para a direita) aproveitando áreas de estacionamento, desvios e caminhos secundários. Quando houver necessidade de fazer alto sobre a estrada, todas as viaturas deverão encostar o mais possível para a direita. As viaturas não devem parar nos cruzamentos, passagens de nível, etc., de modo a não prejudicar o trânsito transversal, nem lhe limitar a visão sem necessidade. Quando se executa um alto para dar passagem a outras colunas, este deve ser calculado de modo a coincidir com altos normais para descanso ou alimentação da tropa.

4-36. TURMAS DE TRÂNSITO

a. Missão

A missão principal de uma turma de trânsito é guiar a coluna, impedindo o seu choque com outra coluna. Utilizam-se os sinais de trânsito e, sempre que possível, a sinalização a fim de poupar o pessoal, liberando-o para outros encargos. A orientação pode ser obtida colocando-se guias à testa, e nos locais onde possam ocorrer desvios de itinerário, ou utilizando sinais de trânsito apropriados. Os guias são especialmente úteis à noite, nos pontos onde se deve abandonar a estrada para percorrer trechos difíceis, nos desvios ou no interior das zonas de estacionamento ou de reunião. Se o deslocamento for noturno, os guias devem reconhecer o itinerário durante o dia (e se possível também à noite) para observar e assinalar os pormenores que possam identificar o itinerário, na obscuridade. A turma de trânsito instala ao longo do itinerário, sucessivos postos de controle temporários, nos locais onde houver necessidade. Este procedimento é particularmente importante quando a coluna vai desembocar numa estrada livre, de uma só via, com possibilidade de encontrar outra coluna, em trechos onde não seja possível o cruzamento.

b. Distribuição do pessoal

Quando o pessoal da turma utiliza viaturas leves, (1/4 ton ou outra viatura de mobilidade similar) estas podem ultrapassar a coluna e ir postar-se à frente, se for necessário. Sua maior velocidade lhe permite adiantar-se à coluna para executar sua tarefa em outro local. Contudo, normalmente não se deve exigir que a turma de trânsito se adiante à coluna em movimento. O processo seguinte emprega menor número de viaturas porém exige mais pessoal:

(1) Antes de iniciar o balisamento do itinerário, o comandante da turma de trânsito distribui o pessoal pelas viaturas, de modo que uma delas fique vazia;

(2) A turma sai com antecedência necessária de modo a permitir a localização do pessoal sem perturbar a marcha da coluna;

(3) Suponha-se que o Cmt da turma tenha 3 viaturas na Ordem A, B, C, da frente para a retaguarda e que B e C levem 5 homens cada uma, enquanto que A leve apenas o Cmt da turma e o motorista. Seja X o ponto a ser balizado. (fig. 4-10.)

(4) Em X, ou pouco antes desse ponto, o Cmt da turma dá ordem ao motorista para balisar este ponto. O motorista da viatura A estaciona seu carro em um local que não perturbe o trânsito e assume as funções de seu posto (mesmo procedimento para 2 ou mais homens no posto). O Cmt da turma passa para a viatura B, agora à testa da turma, ficando em condições de regular o movimento da mesma e dar instruções para o próximo balisamento. Semelhantemente, o pessoal da viatura B é distribuído pelos pontos 1 a 5.

(5) A viatura B fica em Y e o motorista baliza este ponto. O restante da turma prossegue e estabelece os pontos da viatura C.

(6) Quando a coluna de marcha passa pelo ponto X, a viatura A segue recolhendo o pessoal dos pontos 1 a 5, reunindo-se então à cauda da coluna logo à frente do oficial cerra-fila. Do mesmo modo, quando a coluna e a viatura A ultrapassam Y, a viatura B segue, recolhendo sucessivamente o pessoal dos pontos 6 a 10. Estas viaturas carregadas, permanecem à retaguarda da coluna até que um alto ou outra circunstância permita que ultrapassem a coluna e se reúnam ao Cmt da turma.

(7) Se os postos são numerados consecutivamente do começo ao fim da estrada, o Cmt da turma e seus auxiliares poderão verificar se algum dos postos foi omitido. A falta será notada prontamente, e far-se-á um pequeno percurso para recolher o homem que faltar. Uma bandeirola ou outro sinal será colocado no carro cerra-fila de modo que o pessoal dos postos possa identificar facilmente a cauda da coluna.

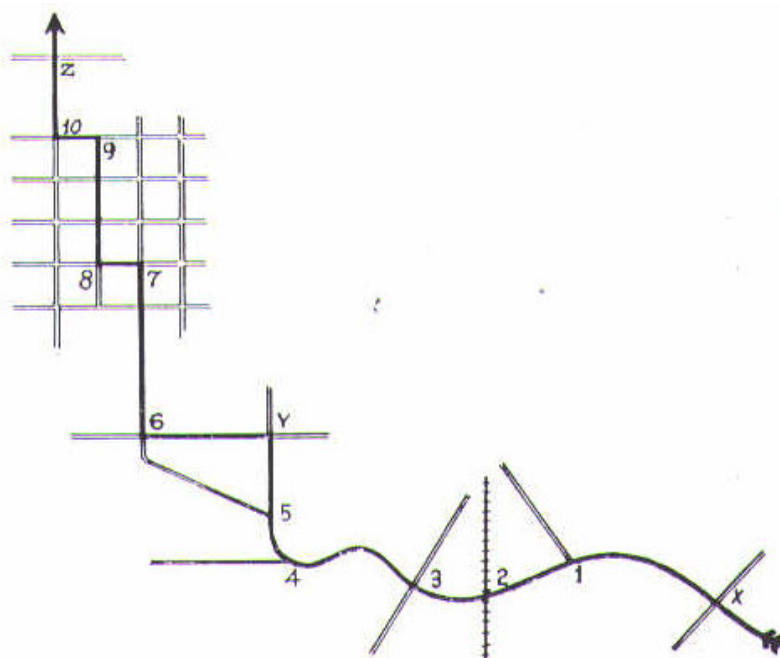


Fig 4-13. Distribuição do pessoal da turma do trânsito

4-37. PATRULHAS DE TRÂNSITO

Patrulhas de trânsito transportadas em viaturas leves são empregadas no controle de zona para estabelecer ligações entre os pontos-chave de controle, fiscalizar o trânsito entre os mesmos e inspecionar, com frequência, os pontos críticos da rede de estradas sempre que haja possibilidade de obstruções das estradas e do trânsito.

4-38. TRÂNSITO NOTURNO

O controle do trânsito noturno é dificultado pela visibilidade reduzida. A situação tática dirá se será permitido o uso de faróis ou se haverá restrição de luzes.

a. Com faróis

O controle do trânsito noturno quando se usam os faróis é semelhante ao controle diurno, exceto quanto aos sinais visuais, que se tornam mais difíceis. É necessária especial atenção para o balisamento do itinerário.

b. Sob condições de escurecimento

Quando o movimento é feito em sigilo e não se permite o uso do farol e farolete de escurecimento, ou luz de qualquer espécie, é necessário adotar medidas especiais de controle. Os sinais geralmente manuais têm de ser transmitidos por meios especiais e seu alcance é muito reduzido. A eficiência do serviço de mensageiros decresce em consequência da sua menor mobilidade. O tempo do escoamento é maior e a velocidade é mais difícil de calcular e manter. Os planos devem ser tão detalhados quanto possível, e todos os preparativos para a coordenação devem estar terminados durante o dia. Geralmente o trânsito numa só direção facilitará a execução do controle de movimentos em escurecimento. Todas as estradas devem ser cuidadosamente reconhecidas, e o pessoal de controle. Sinais de balizamento e sinalização devem ser postados antes do escurecer.

ARTIGO VIII

MEIOS AUXILIARES DE TRÂNSITO

4-39. CARTAS RODOVIÁRIAS

a. Generalidades

As informações de trânsito, apresentadas em forma gráfica pelo emprego de símbolos, podem incluir os seguintes itens:

- (1) Rede de estradas;
- (2) Designação e numeração de estradas a serem utilizadas;
- (3) Representação de terminais de trânsito, cidades, povoações, cruzamentos, postos de controle de trânsito e características principais do terreno;
- (4) Dados sobre as estradas;
- (5) Direção do trânsito; e
- (6) Classificação das estradas quanto ao controle.

b. Esboço de itinerário (ou calco) (Fig 4-11.)

Os gráficos de itinerários são particularmente úteis aos comandantes de unidades, para o controle da coluna. São empregados para proporcionar o esquema de um itinerário de marcha, com as informações e restrições correspondentes. Eles devem ser reproduzidos em quantidade e distribuídos a todo o pessoal interessado (comandante da coluna, grupamentos, unidades de marcha, oficiais de controle, cerra-filas, motoristas, guias e turmas de trânsito). Tais gráficos são particularmente úteis aos motoristas que atuam isoladamente, ou quando as distâncias entre as viaturas são consideráveis a ponto de ficarem expostas ao risco de separarem da coluna. Quando não houver gráficos ou calcos disponíveis, deve-se pelo menos, distribuir uma lista dos locais por onde se vai passar, as estradas a utilizar e informações minuciosas sobre as mudanças de direção no itinerário.

c. Carta de circulação (Fig 4-12.)

O plano de circulação expedido como anexo à Ordem Geral de Serviços é, normalmente, uma carta de circulação. A carta deve conter:

- (1) O traçado dos itinerários;
- (2) As correntes e o sentido do trânsito;
- (3) A especialização dos itinerários;
- (4) A natureza das estradas e serviços impostos;
- (5) A natureza das obras de arte;
- (6) A zona de ação das G U;
- (7) A linha de luz;
- (8) Os limites, anterior e posterior, do controle de trânsito; e
- (9) A localização dos terminais importantes (postos de suprimentos, depósitos, etc.).

d. Carta do Plano de Circulação

As cartas do plano de circulação são empregadas pelos comandos superiores na preparação do plano de trânsito. Delas podem ser extraídos os gráficos itinerários e as cartas de circulação.

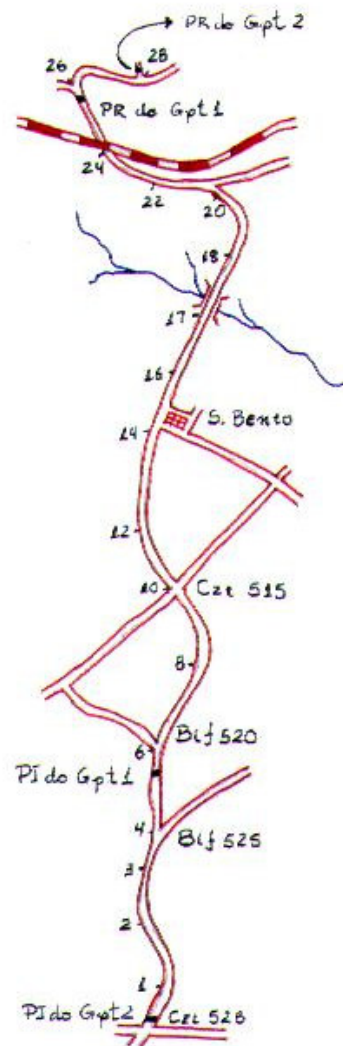


Fig 4-11. Calco de itinerário

SÍMBOLOS	IDENTIFICAÇÃO
	Posto de Controle de Engenharia, nas operações de transposição de cursos de água.
	Estrada de fluxo simples.
	Estrada de fluxo duplo.
	Estrada reservada.
	Estrada guardada.
	Destruição preparada.
	Destruição planejada.
	Linha de Controle de Trânsito.

Tab 4-11 Símbolos de circulação e controle de trânsito

b. Características das estradas (Tab 4-12)

Pistas de trânsito. São representadas pela letra L (largura) colocada entre dois números, indicando o primeiro número o de vias e o segundo a largura de cada via em metros; o número de vias é definido, sob o ponto de vista das condições de trânsito, da maneira abaixo:

1 indica uma via sem cruzamentos possíveis entre viaturas.

1 + indica estradas de circulação simples, dispondo de locais de cruzamento distanciadas entre si; adequadas para dupla circulação muito leve.

11/2 indica estrada de circulação simples dispondo de freqüentes locais de cruzamento; adequada para dupla circulação leve.

2 - indica estrada de dupla circulação, com alguns trechos estrangulados (circulação simples); adequadas para dupla circulação moderada.

2 indica a estrada de dupla circulação em toda extensão.

Altura acima do leito do rio (nas pontes). É representada pela letra a seguida de um número, indicando a altura, em metros, entre o leito do rio e a superfície inferior do tabuleiro.

(1) Gabarito em altura. É representado pela letra g seguida de um número indicando a altura livre, em metros, entre a chapa de rolamento e a parte inferior do obstáculo mais baixo existente no trecho de estrada ou ponte que está sendo definido.

(2) Capacidade de carga. É representada pela letra t seguida de um número indicando o limite de carga, em toneladas, para as pontes.

(3) Extensão do trecho de estrada. É representada pelas letras km seguidas de um número indicando a extensão referida em quilômetros.

CLASSIFICAÇÃO GERAL DAS ESTRADAS	LEITO DA ESTRADA		
	A PROVA DE TEMPO		DE TERRA SOLO NATURAL (Po-eirento em tempo seco; lamacento, em tempo chuvoso).
	Pavimentado ("Macadame", concreto, paralelepípedo ou outros materiais)	SOLO NATURAL (Po-eirento, em tempo seco; lamacento, em tempo chuvoso).	
BOA Rampas suaves, curvas amplas (rampa máxima 5%, raio mínimo 100m).	A	C	E
MÁ Rampas fortes, curvas fechadas (rampas máximas acima de 8%; raio mínimo abaixo de 50 m)	B	D	F (Provavelmente intransitável na época da chuva).
MÉDIA Condições técnicas médias (rampas máximas entre 4 e 8%; raio mínimo entre 50 e 100 m).	G	H	I

Tab 4-12 Classificação geral das estradas

4-41. NOMENCLATURA DAS RODOVIAS

a. A nomenclatura das rodovias federais é definida pela sigla BR, seguida por três algarismos. O primeiro indica a categoria da rodovia, de acordo com as definições estabelecidas no Plano Nacional de Viação. Os dois outros algarismos definem a posição a partir da orientação geral das rodovias, relativamente à Capital Federal e aos limites do país.

b. Para a devida metodização, as estradas que constituem o sistema rodoviário federal do Brasil são agrupadas em cinco categorias principais, a saber:

(1) Rodovias radiais: são as que partem da Capital Federal em direção aos extremos do país. Exemplo : BR - 040

Nomenclatura: BR – 0XX

Primeiro algarismo: 0 (zero)

Algarismos restantes: a numeração pode variar de 05 a 95, segundo a razão numérica 05 , no sentido horário.

(2) Rodovias longitudinais: são as que cortam o país na direção Norte – Sul . Exemplo: BR - 101

Nomenclatura: BR – 1XX

Primeiro algarismo: 1 (um)

Algarismos restantes: a numeração varia de 00 no extremo leste do país, a 50, na Capital Federal, e de 50 a 99 no extremo oeste. O número da rodovia é obtido por interpolação, em função de sua distância ao meridiano que passa pela Capital Federal.

(3) Rodovias transversais: são as que cortam o país na direção Leste – Oeste. Exemplo : BR - 230

Nomenclatura: BR – 2XX

Primeiro algarismo: 2 (dois)

Algarismos restantes: a numeração varia de 00 no extremo norte do país, a 50, na Capital Federal, e de 50 a 99 no extremo sul. O número da rodovia é obtido por interpolação, em função de sua distância ao paralelo que passa pela Capital Federal.

(4) Rodovias Diagonais: são as que apresentam dois modos de orientação Noroeste – Sudeste ou Nordeste – Sudoeste. Exemplo: BR - 381

Nomenclatura : BR – 3XX

Primeiro algarismo: 3 (três)

Algarismos restantes: na direção geral NO-SE a numeração varia segundo números pares, de 00, no extremo nordeste do país, a 50, em Brasília, e de 50 a 99, no extremo sudoeste. O número da rodovia é obtido por interpolação entre os limites consignados, em função da distância da rodovia a uma linha com a direção NO-SE, passando pela Capital Federal. Na direção geral NE-SO a numeração varia segundo números ímpares, seguindo o critério estabelecido para a direção NO-SE.

(5) Rodovias de ligação: são as que se apresentam em qualquer direção, geralmente ligando rodovias federais, ou pelo menos uma rodovia federal a cidades ou pontos importantes, ou ainda a nossas fronteiras internacionais. Exemplo: BR – 401 Boa Vista/AC – Fronteira BRA - GUI

Nomenclatura: BR – 4XX

Primeiro algarismo: 4 (quatro)

Algarismos restantes: a numeração dessas rodovias varia de 00 a 50, se a rodovia estiver ao norte do paralelo que passa pela Capital Federal, e entre 50 e 99, se estiver ao sul dessa referência.

ARTIGO IX

DADOS LOGÍSTICOS

4-42.GENERALIDADES.

Este artigo fornece vários dados estatísticos e informações úteis aos comandantes das pequenas unidades, no planejamento minucioso dos movimentos motorizados.

4-43.MÉDIA DIÁRIA E VELOCIDADE MÉDIA DE MARCHA

a.Jornada de marcha

Em tempo de paz, ou em campanha, quando não intervêm considerações de ordem tática, pode-se utilizar, como orientação no planejamento de uma jornada normal de marcha, os dados da (tabela 4-13.)

Atividade	Tempo	Duração
(1) Preparação da marcha	1 hora	Inclusive o tempo destinado ao rancho, inspeção das viaturas e levantar acampamento
(2) Tempo de execução da marcha	7 a 8 horas	Inclusive os altos, exceto o da refeição

Atividade	Tempo	Duração
(3) Alto para refeição e reabastecimento das viaturas	1 hora	Este alto pode ser reduzido em tempo de guerra
(4) Inspeção e manutenção das viaturas no novo estacionamento	1 hora	

Tab 4-13. Média diária da velocidade de marcha

b. Médias de velocidade e etapas de marcha

As velocidades médias a adotar e as etapas de marcha a cobrir variam em função das condições no percurso. A velocidade de marcha de uma coluna, com elementos de velocidades diversas, é regulada pela do elemento de menor velocidade. A tabela 4-14. pode ser utilizada como orientação para os deslocamentos motorizados.

CONDICIONANTES DE VELOCIDADE							
	1	2	3	4	5	6(a)	7
1	Unidades	Velocidade média (b) km por hora				Etapas de marcha (média)	Observações
		Na estrada		Através campo		Na estrada km por dia	
		Dia	Noite	Dia	Noite		
INFANTARIA (a)							
2	Tropas a pé	4	3	2,5	1,5	19 a 24 para a DE 24 a 32 para unidades menores	Quando a situação tática o exige, as etapas são aumentadas, em particular com tropas bem aclimatadas, marchando em boas estradas, com condições climáticas favoráveis.
ARTILHARIA							
3	Leve e AAe rebocadas por viaturas	40	40 c/luz 16 s/luz	13	8	280	
4	Média e obuses rebocados por caminhões	32	32 c/luz 16 s/luz	13	8	224	
5	Pesada rebocada por caminhões	24	24 c/luz 16 /luz	13	8	160	
CAVALARIA							
6	A cavalo	10	8	8	6,5	56	Em situação que exigem rapidez estas velocidades podem ser aumentadas.
7	Viaturas blindadas ou de reconhecimento	56	56 c/luz 16 s/luz	16	8	320	
DIVERSOS							
8	Caminhões, ambulâncias, unidades motorizadas (exceto Art média e pesada)	40	40c/ luz 16s/ luz	13	8	280	
9	Viatura de turismo	56	56c/ luz 16s/ luz	13	8	400	

Tab 4-14. Velocidades médias e etapas de marchas

- (a) Etapas maiores que as previstas na coluna 6 podem ser cobertas sob condições de marcha forçada.
 (b) Estas médias cabem particularmente nos movimentos em coluna cerrada; sob condições favoráveis podem ser aumentadas para pequenas unidades, ou em colunas abertas.
 (c) Em terreno montanhoso, para cada 300 m de altitude faz-se concessão de 1 (uma) hora adicional.

4-44. PROFUNDIDADE DA COLUNA NOS ALTOS

Os dados que se seguem representam uma média, baseada na experiência. Os dados referentes a elementos motorizados, e obuses levam em conta o comprimento médio por viatura e permitem espaço suficiente para a manobra de cada viatura.

a. Tropas a pé	metros
Em coluna por 4, por homem.....	0,55
Em coluna por 3, por homem.....	0,73
Em coluna por 2, por homem.....	1,10
Em coluna por 1, por homem.....	2,20
b. Elementos motorizados	
Viatura de turismo.....	6,40
Transporte N/E (1/4 a 1 ton)	6,40
Viatura leve (1 1/4 a 1 ton)....	8,20
Viatura média (2 1/4 a 4 ton).....	11,90
Viatura pesada (além de 5 ton).....	11,90
Viatura de Reconhecimento.....	7,30
c. Canhões e obuses	
Obuses 105 mm M101 AR.....	6,04
Obuses 105 L118 AR.....	4,88
Obuses 155 M114 AR.....	6,63

4-45. DURAÇÃO DE ESCOAMENTO, CORRENTE DE TRÂNSITO E DENSIDADE DAS COLUNAS MOTORIZADAS

a. Tempo de escoamento de UM e GM

(1) Definição - É o tempo necessário para uma UM, GM ou Cln M passar por um determinado ponto do itinerário, medido em minutos (min).

(2) Cálculo - O tempo de escoamento de uma UM, ou GM, é calculado em função de suas profundidades e velocidade de marcha (V) no ponto de referência, através das fórmulas que se seguem:

(a) Tempo de escoamento de UM (eu)

$$eu = \frac{Pu \times 60}{V} \quad (\text{min})$$

(b) Tempo de escoamento de GM (eg)

$$eg = \frac{Pg \times 60}{V} \quad (\text{min})$$

b. Cálculo da Pu

A profundidade de uma UM (Pu) pode ser calculada através de uma das fórmulas que se seguem:

(1) Em função da distância veicular (d) e número de viaturas da UM (Nu):

$$Pu = \frac{Nu \times d}{1.000} \quad \text{Km}$$

(2) Em função da densidade de trânsito (D) e número de viaturas da UM (Nu):

$$Pu = \frac{Nu}{D} \quad \text{Km}$$

(3) Em função do tempo de escoamento da UM (eu) e velocidade de marcha (V):

$$Pu = \frac{eu \times V}{60} \quad \text{Km}$$

c. Tempo de duração da marcha

(1) Definição - É o tempo necessário para que a coluna de marcha conclua o seu deslocamento, incluídos todos os tempos decorridos desde a passagem de sua primeira viatura pelo PI até a passagem de sua última viatura pelo PR.

(2) Cálculo - O tempo de duração da marcha (DM) é calculado através da soma do tempo de percurso (T), dos tempos mortos (TM) e do tempo de escoamento (e), como visto abaixo:

$$DM = T + TM + e \quad (\text{h})$$

CAPÍTULO 5

MEDIDAS DE PROTEÇÃO

ARTIGO I

GENERALIDADES

5-1. FINALIDADE

Este capítulo prescreve vários processos e técnicas que podem servir para evitar ou atenuar certos perigos que afetam o transporte motorizado. Aqui estão incluídos somente os princípios gerais; sua aplicação em circunstância particular será influenciada pela composição da coluna motorizada, pela missão a cumprir e os meios de proteção disponíveis.

5-2. DEFESA DOS TRANSPORTES MOTORIZADOS

Normalmente, não se deve iniciar um movimento motorizado de tropas, sem que, na zona a ser percorrida, haja segurança garantida ou viaturas mecanizadas suficientes para permitir o emprego de destacamentos de segurança, capazes de limpar a estrada das resistências que possam ser encontradas. O transporte motorizado é vulnerável a ataques inimigos, particularmente nos pontos críticos das rodovias. Em tais lugares, deve-se adotar medidas de defesa tanto ativas como passivas.

5-3. CAMUFLAGEM

a. Generalidades

Pode-se conseguir a camuflagem escondendo-se, confundindo ou empregando expediente.

b. Zonas terminais

(1) Oculta-se melhor as viaturas estacionadas, colocando-as em baixo de árvores, de maneira que as formas regulares de suas sombras sejam alteradas e cobrindo-se as partes que podem produzir reflexos. Quando não se dispõe de cobertas naturais, pode-se obter alguma proteção usando redes de camuflagem,

(2) A disciplina de camuflagem tem que ser rígida para se impedir que se formem trilhas ou caminhos que indiquem a localização das viaturas camufladas e das instalações terminais. Os caminhos existentes devem ser cercados com arame para evitar mudanças que podem ser vistas pelo inimigo. As trilhas formadas pelas viaturas devem ser prolongadas além do lugar onde se estaciona a viatura, de maneira que não terminem bruscamente, evidenciando a sua presença. O estacionamento das viaturas deve ter forma irregular para evitar que formem figuras geométricas. Quando há aviões inimigos perto todo o movimento visível deve ser evitado.

c. Viaturas em movimento

Quando as viaturas se acham em movimento não podem ocultar artificialmente. Entretanto, muitas vezes os movimentos são realizados por estradas protegidas pela vegetação natural. Convém evitar as estradas que levantam muito pó, pois assim diminui a oportunidade do inimigo descobrir um movimento motorizado.

5-4. CONTROLE DAS COMUNICAÇÕES

Às vezes é necessário à interdição do rádio para evitar que o serviço de escuta e localização do inimigo localize os movimentos de transportes motorizados. Quando não for necessário estabelecer essa interdição, deve-se no entanto impedir que os mesmos não proporcionem informações importantes ao inimigo.

5-5. RESTRIÇÕES SOBRE O USO DE LUZES

São necessárias as restrições sobre o uso das luzes para que os movimentos à noite se realizem em segredo e protegidos. Para que nenhuma luz seja vista durante as marchas realizadas sob condições de escurecimento, baixam-se prescrições sobre seu emprego, como também, sobre a proibição de fumar e acender fósforos. Deve-se cobrir todas as partes da viatura que possam produzir reflexos, inclusive lanternas elétricas e faróis. Para facilitar o movimento nessas condições, as viaturas são dotadas de um equipamento especial de iluminação de escurecimento, porém, perto do inimigo, nem esta espécie de luz é aconselhável. As restrições do emprego de luzes estarão determinadas pelo comandante em documento específico que regulará o movimento motorizado.

5-6. PROTEÇÃO CONTRA MINAS

a. **Deteção**

Quando se entra em zonas recém evacuadas pelo inimigo, é provável que se encontrem minas e armadilhas anticarro. Um estudo de fotografias aéreas, às vezes, possibilita o descobrimento de trilhas, caminhos e outros sinais de atividade que podem denunciar a presença de minas escondidas. Os detentores elétricos ou magnéticos são úteis para localização individual de minas. Os grupos encarregados de desenterrar utilizam forquilhas, bastões, sondas e equipamento similar (Ver C 5-13).

b. **Remoção**

Destacamento de engenharia e de sapadores devem possuir um treinamento especial para descoberta e remoção de minas nas estradas. Minas localizadas por pessoal inexperiente não devem ser tocadas, exceto em caso de emergência; uma sentinela ou um aviso, deve ser posto advertindo do perigo, até que a mina seja retirada ou destruída por pessoal capaz. Varre-minas especiais tais como um compressor pesado empurrando por um carro de combate ou outra viatura, proporcionam o processo mais rápido de destruir minas anticarro.

As espoletas das minas tiradas com a mão, devem ser extraídas imediatamente. Se for impossível limpar uma estrada de todas as minas, pelo menos uma parte do trânsito deve ser limpa, devendo a outra ficar convenientemente demarcada. Os buracos produzidos pela remoção das minas devem cheios, para que as viaturas possam utilizar a estrada novamente.

ARTIGO II

AUTODEFESA ANTIAÉREA DE COLUNA DE MARCHA

5-7. GENERALIDADES

a. Em termos de vulnerabilidade a ataques aéreos, os comboios militares se apresentam como a mais perigosa situação. Os comboios são facilmente identificáveis do ar. Movimentos ao longo de estradas são dificultados por desfiladeiros, valas, depressões, aterros e barragens. Isto restringe a liberdade de manobra. Soma-se a isto, o fato das viaturas estarem dispostas numa longa e estreita linha, transformando-as em excelentes alvos. Essa disposição linear faz do comando e controle algo difícil quando se trata de comboios.

b. Comboios militares representam alvos de grande valor, são difíceis de serem defendidos, fáceis de serem atacados pelo inimigo aéreo, quer em missões de ataque ao solo, quer em missões de reconhecimento armado.

c. Uma grande probabilidade de ataque aéreo tem que ser considerada quando do planejamento de um comboio militar e cada soldado deve saber exatamente como proceder quando da ocorrência de um ataque aéreo.

5-8. MEDIDAS PASSIVAS

a. Deve-se ter em mente que nem todos os comboios receberão Artilharia Antiaérea para prover sua defesa. Alguns comboios, a maioria, devem se valer da sua autodefesa antiaérea com meios orgânicos para se proteger. Não custa lembrar que as medidas de autodefesa antiaérea passivas devem ser buscadas, tanto as ilusórias quanto as preventivas.

b. Para se evitar ataques aéreos, um dos pontos importantes é o de se reduzir a visibilidade ao inimigo. Como não é possível tornar um comboio invisível, qualquer passo que seja dado na direção de deslocamento, aumentam as possibilidades do comboio ser plotado.

c. Algumas providências simples poderão ser tomadas, no intuito de reduzir o grau de exposição dos comboios:

(1) Usar a cobertura da noite. Se houver alguma possibilidade, deslocar os comboios somente à noite, sob escurecimento total. Essa será a melhor defesa contra ataques aéreos.

(2) Realizar deslocamentos durante períodos de mau tempo. Nuvens baixas, chuvas, neve e neblina irão limitar a visibilidade dos pilotos e irão oferecer uma boa cobertura. Essa será provavelmente a segunda melhor maneira de reduzir o tempo de exposição da coluna de marcha.

(3) Tentar eliminar a poeira que invariavelmente acompanha um comboio. Se possível, planejar o itinerário por rodovias pavimentadas, evitando rodovias secundárias ou não pavimentadas. Se o comboio tiver que seguir por estradas não pavimentadas, reduzir a velocidade para evitar a poeira, que ajudará a denunciá-lo.

(4) Usar itinerários que ofereçam cobertura natural. Árvores e sombras são excelentes cobertas. As sombras produzidas pelas montanhas ao nascer do sol e ao entardecer também são excelentes cobertas. Se a coluna tiver que atravessar um campo aberto, fazê-lo quando o sol estiver bem alto (próximo ao meio-dia), para evitar sombras extensas, que ajudam a denunciar a presença do comboio.

(5) Esteja certo que toda viatura do comboio esteja camuflada. Uma viatura camuflada (natural ou artificialmente) não é fácil de ser detectada do ar. Uma viatura refletindo a luz do sol nas superfícies brilhosas torna-se um alvo fácil.

(6) As medidas listadas irão ajudar a evitar ataques, fazendo com que o comboio se torne mais difícil de ser encontrado. No entanto, um comboio é algo bem visível, e o deslocamento deve ser minuciosamente planejado no intuito de limitar danos no caso das medidas tomadas não surtirem efeito. Cobertura, é claro, é o melhor fator para limitar danos aos comboios.

(7) Cobertura, entretanto, é pouco disponível ao longo da estrada. Dunas e bancos de areia aos lados da estrada oferecem alguma cobertura e podem ser usados em caso de ataque. A melhor medida para evitar danos implica no uso da dispersão para diluir a densidade do alvo e reduzir o efeito letal das armas usadas contra o comboio.

(8) Para conseguir dispersão: (Fig 4-1.)

(a) Deslocar o comboio em coluna aberta, com uma distância entre 80 e 100 metros entre as viaturas;

(b) Dividir o comboio em pequenas unidades de marcha de escalão pelotão, liberando as unidades de marcha separadamente, com pelo menos 1000m entre as unidades. Este procedimento provê um alvo bem diluído e aumenta o nível de controle local em cada um dos elementos de marcha do comboio.

(c) Na ocorrência de um ataque, as viaturas devem se mover, ordenadamente para lados opostos da estrada à procura da cobertura natural. Por exemplo: a primeira viatura vai para a direita, a segunda para a esquerda, e assim por diante.

(d) Essas medidas de autodefesa antiaérea devem ser praticadas e aperfeiçoadas continuamente, a fim de que obtenham o sucesso desejado.

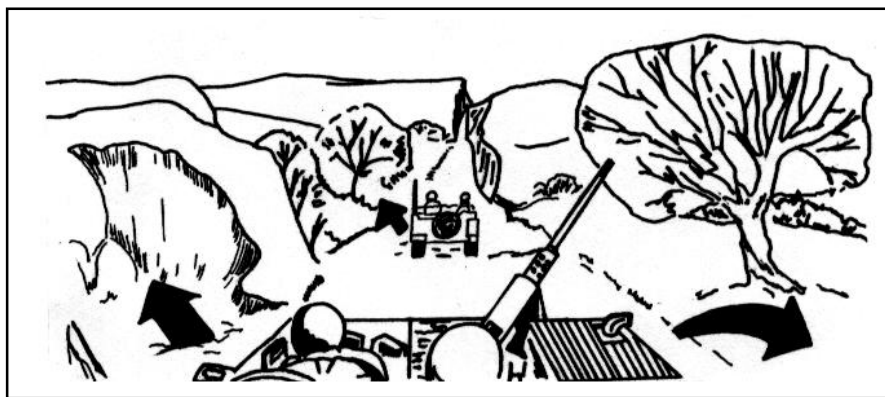


Fig 4-1. Medidas de dispersão de colunas

5-9. MEDIDAS ATIVAS

a. A questão de se usar ou não medidas ativas de autodefesa quando um comboio está sob ataque é uma questão para ser analisada antes de se planejar o deslocamento. Essa decisão pré-planejada faz com que a resposta seja mais rápida e eficiente: contra-atacar ou não.

b. Razões a favor do contra-ataque:

(1) A aeronave atacante pode ser atingida ou destruída por tiros das armas leves;

(2) O fato de o piloto estar sob fogo pode ocasionar o não cumprimento da missão ou, devido à diminuição do seu grau de concentração, causar um aumento na imprecisão do lançamento/disparo;

(3) Grande satisfação do grupo em ter sido capaz de abater uma aeronave inimiga.

c. Razões contra o contra-ataque:

(1) A velocidade de ataque deve ser entre 200 e 250 m/seg, fazendo com que o tempo de exposição das aeronaves atacantes seja bastante pequeno, provavelmente não mais do que 1 ou 2 segundos, considerando o alcance dos armamentos orgânicos;

(2) Em uma coluna aberta, a distância entre as viaturas é tal que o volume de fogo desejado não poderá ser alcançado. Conseqüentemente, a probabilidade de sucesso decai;

(3) Não é de se esperar que a aeronave de ataque passe sobre o comboio a uma pequena distância. O máximo do alcance efetivo para os tipos de armamentos disponíveis para a autodefesa antiaérea de comboios provavelmente não irá exceder a 500m. O piloto será um tolo se sobrevoar a coluna a uma distância menor do que 500m. Se o fizer, provavelmente estará na parte final do mergulho, onde estará liberando suas bombas e executando manobras em alta velocidade e sob efeito de um grande força da gravidade, para realizar sua evasiva.

d. Caso se decida pelo contra-ataque, a tropa tem que estar bem informada do momento em que abrirão fogo, se por iniciativa própria ou por comando. Por causa da distância entre as viaturas, que pode ser grande, provavelmente será melhor que cada viatura abra fogo por sua própria iniciativa, assim que o alarme de ataque aéreo for acionado (s.f.c.). Nesse caso, cada viatura abandona a estrada e estaciona, para que a tropa possa assumir suas posições de tiro. Quando o atacante entrar no alcance das armas, o fogo é comandado pelo chefe da viatura.

e. Todos esses procedimentos devem ser bem treinados, para evitar posteriores desentendimentos.

5-10. EXEMPLO DE EXECUÇÃO NA AUTODEFESA DE UM COMBOIO

a. Em uma autodefesa antiaérea a coordenação é muito importante, para que seguidos ataques possam ser, pelo menos, retribuídos pelo fogo. A seguir, são enumeradas algumas maneiras de se coordenar essa autodefesa.

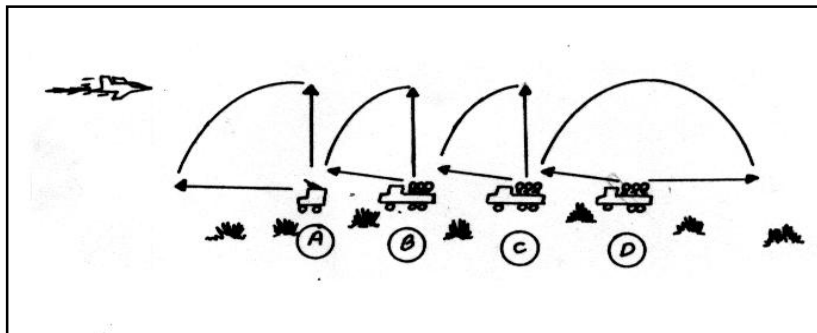


Fig 4-2. Exemplo de autodefesa AAe de comboio

(1) No caso ilustrado na Fig 4-2., com o inimigo representado por uma aeronave atacando da frente para a retaguarda de uma coluna de marcha, temos:

(a) posto de tiro (PT) "A" - tem o seu campo de tiro à frente, em toda sua extensão e deve engajar o atacante até a vertical. em seguida, volta a sua atenção para uma 2ª e provável incursão pela frente.

(b) posto de tiro "B" - tem o seu campo de tiro à frente (com o cuidado para que o limite inferior não coincida com a Vtr anterior), até a vertical. Deve estar em condições de, atendendo ao alarme do PO "B", engajar imediatamente incursor vindo pelo flanco direito.

(c) posto de tiro "C" - tem o seu campo de tiro à frente (com o cuidado para que o limite inferior não coincida com a Vtr anterior), até a vertical. Deve estar em condições de, atendendo ao alarme do PO "C", engajar imediatamente incursor vindo pelo flanco esquerdo.

(d) posto de tiro "D" - tem o seu campo de tiro à frente (com cuidado para que o limite inferior não coincida com a Vtr anterior), até o limite à sua retaguarda, acompanhando o incursor até a sua retirada. deve estar em condições de, atendendo ao alarme do PO "D", engajar imediatamente incursor vindo pela retaguarda.

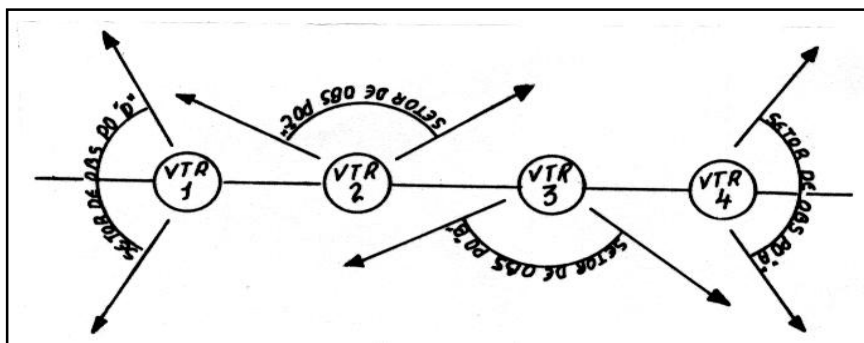


Fig 4-3. Setores de vigilância

(2) Nota-se que no caso exposto na Fig 4-3. acima temos 4 Vtr, 4 postos de tiro e 4 postos de observação.

(3) Para possibilitar a observação em 360º, dividimos a autodefesa em 4 seções, sendo no caso uma por viatura e cada seção constituída por 1 PO e 1 posto de tiro.

VTR 1	VTR 2	VTR 3	VTR 4
PO - A	PO - B	PO - C	PO - D
posto - A	posto - B	posto - C	posto - D

(4) Observa-se que na Fig 4-4. um exemplo do procedimento da coluna de marcha no caso de ataque de incursão.

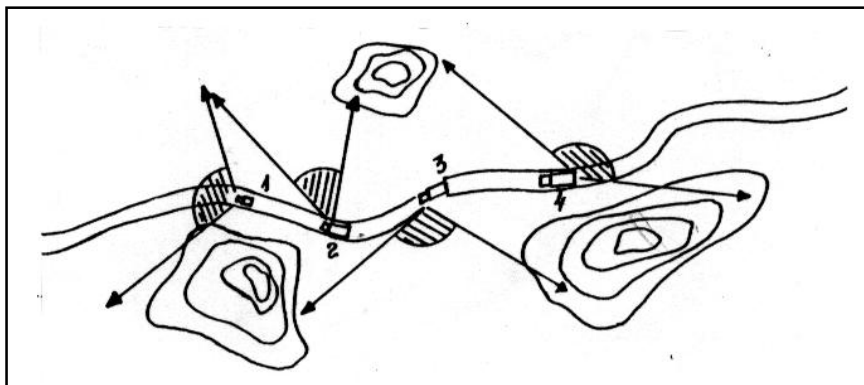


Fig 4-4. Vigilância da coluna de marcha

(5) Cada PO estará atento no seu setor em correspondência com os postos de tiro que estão com seus armamentos voltados para os referidos campos de tiro, no caso coincidentes com os setores de observação. (Fig 4-5.)

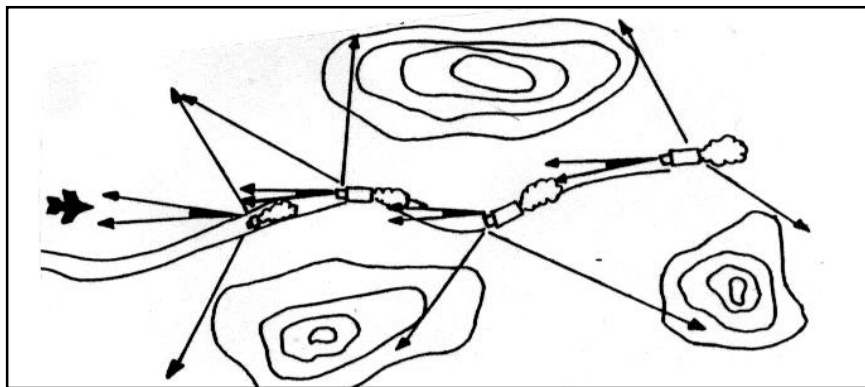


Fig 4-5. Coincidência de campo de tiro com o de observação

(6) Por coordenação prévia, o comboio aumenta sua velocidade e, seguindo-se o princípio do VOLUME, todos os PT voltam-se para o incursor identificado. Os PO continuam atentos nos seus setores de observação. Após a aeronave cruzar a vertical de cada PT, estes se voltam para seu campo de tiro original coincidente com o setor de observação respectivo. (Fig 4-6.)

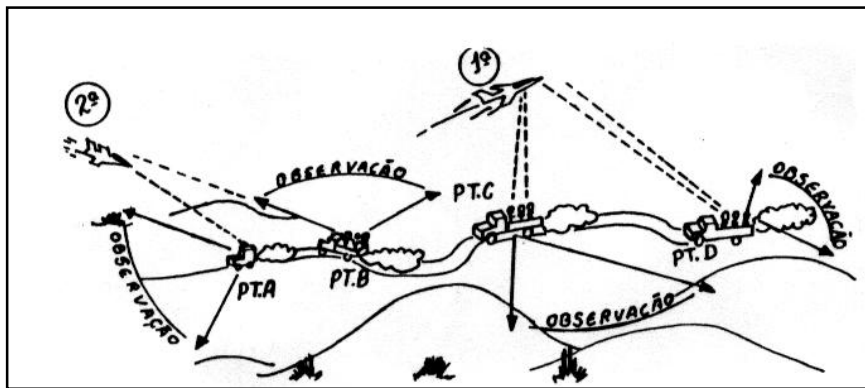


Fig 4-6. Perfil da 1ª incursão em aproximação

(7) Nota-se que os PT "A" e "B" já desencadearam fogo sobre a 1ª aeronave e, ao atingir a vertical, voltaram-se imediatamente para a 2ª aeronave, atendendo ao alarme do PO "A". Os PO continuam atentos aos seus setores de observação. (Fig 4-7.)

(8) Os PT "A" e "B" já haviam desengajado a 2ª aeronave quando então, atendendo ao alarme do PO "B", voltam seus tiros para o novo ataque, enquanto os PT "C" e "D" continuam convergindo seus fogos iniciais contra a 2ª aeronave para, depois de desengajá-la na vertical, passar a avolumar os tiros dos PT "A" e "B" na 3ª aeronave.

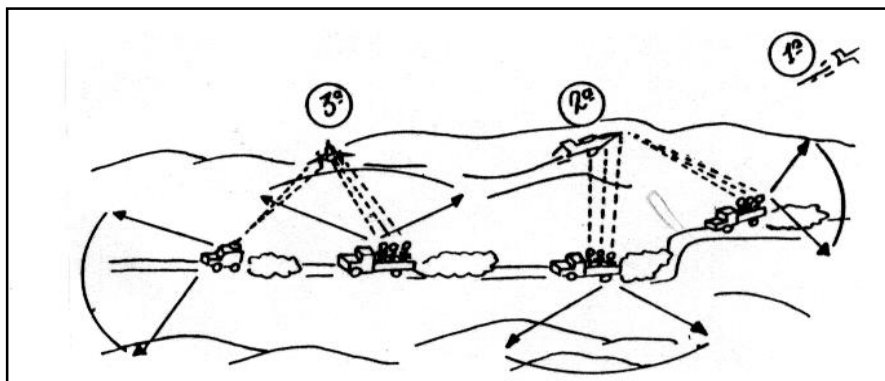


Fig 4-7. Perfil da 2ª incursão em aproximação

ARTIGO III

DEFESA ANTIMECANIZADA

5-11. DEFINIÇÃO

A defesa antimecanizada dos transportes motorizados compreende todas as medidas de segurança que dispõe uma coluna em movimento ou no estacionamento, contra unidades mecanizadas ou blindadas inimigas. (Ver Cap 7 – Ações comuns às operações básicas do C 100-5)

5-12. BARREIRAS E OBSTÁCULOS

a. Generalidades

Os obstáculos são constituídos por certos acidentes naturais do terreno e por trabalhos de organização ou destruição, complementados, ou não, pelo fogo para evitar ou dificultar a progressão das unidades mecanizadas inimigas. Denomina-se barreira uma série contínua e mais ou menos profunda de obstáculos que cortam as vias de acesso do inimigo, em uma determinada direção. As barreiras e os obstáculos só são úteis quando suficientemente batidos pelo fogo, de forma a impedir sua remoção ou destruição. As barreiras e obstáculos são normalmente lançados por tropas especializadas e a vigilância e complementação pelo fogo ficam a cargo dos destacamentos de segurança. Os obstáculos empregados na obstrução de estradas, devem ser estabelecidos de modo que as viaturas inimigas os encontrem inesperadamente e que não possam parar e nem mudar de direção, a tempo de evitá-los. As obstruções nas estradas, devem ser sempre estabelecidas em lugares desenfreados para evitar que possa ser feito um desvio com mais facilidade e rapidez que o tempo necessário à sua redução. Assim dispostos no terreno, os obstáculos e barreiras são difíceis de serem transportados e, se forem suficientemente batidos pelo fogo, torna-se uma defesa segura contra os ataques mecanizados. (Ver C 31-5)

b. Minas anticarro

Na zona de combate a mina anticarro constitui o obstáculo de emprego geral mais eficiente e rápido. As minas inutilizam e detêm as viaturas, avariando as rodas ou as lagartas.

Para que prevaleça o elemento surpresa, as minas devem ser dissimuladas. No entanto, a passagem de viaturas mecanizadas pode ser impedida empregando-se uma quantidade determinada de minas descobertas, devidamente batidas pelo fogo. Pode-se empregar falsas minas para retardar e enganar o inimigo quanto à localização do verdadeiro campo de minas. As viaturas mecanizadas avariadas e paralisadas nos campos de minas, devem ser destruídas pelas armas anticarros. (Ver C 5-13)

c. Rolos de concertina

As concertinas são rolos em espiral de arame farpado, capazes de ser distendidos para construir obstáculos. As concertinas são eficazes contra viaturas de rodas e não o são contra as de lagarta. Quando não forem estragadas pelas viaturas, poderão ser novamente enroladas para emprego em outros lugares.

d. Destruições

O mais eficiente meio de impedir a passagem de viaturas mecanizadas é destruir as pontes. Frequentemente isso se faz com explosivos. Também se podem destruir pontes, empregando-se a força de tração e os cabos de reboque das viaturas e ainda pelo choque; pode-se destruir pontes de madeiras espalhando gasolina e ateando fogo. É possível bloquear uma estrada, usando explosivos para fazer correr uma barreira nos cortes, demolindo um túnel ou pela queda de uma passagem superior sobre a estrada.

e. Inundações

Uma inundação de 1,20 metros ou mais de profundidade, provocada com a construção de uma barragem represando um curso d'água ou a ruptura de um dique, constitui um sério obstáculo às viaturas sobre rodas e carros leves e médios. Porém não produzem resultados contra veículos anfíbios.

f. Obstrução por meio de viaturas

Para se fazer uma obstrução de emergência, pode-se empregar em desfiladeiros ou pontos críticos, viaturas depois de tiradas as rodas ou as lagartas das mesmas.

g. Tornar derrapante a estrada

Óleo, sabão ou qualquer outro elemento derrapante colocado nas curvas fechadas ou em lugares evidentemente escolhidos, podem provocar a saída da viatura da estrada. Estes meios podem ser empregados para reduzir a força de tração em uma subida, dificultando assim o movimento das viaturas. Em temperaturas abaixo de zero, espalhando-se água sobre uma estrada pode-se produzir gelo, obtendo-se o mesmo resultado.

h. Material para produzir furos em pneumáticos

Pregos, pedaços de metal pontiagudos ou tachas de espessura especial, espalhadas na estrada, podem fazer deter as viaturas inimigas com pneumáticos.

i. Minas químicas

As minas químicas podem ser empregadas como único obstáculo ou em combinação com outros obstáculos para bloquear uma estrada ou outro lugar onde possam passar viaturas mecanizadas. São mais eficientes em lugares baixos e de vegetação densa. Para contaminar destruições ou outros obstáculos, deve-se disparar quer no momento, quer após a destruição ou o lançamento do obstáculo, para que toda a área do obstáculo fique contaminada.

5-13. ARMAS ANTICARRO

As armas antimecanizadas incluem canhões e metralhadoras anticarro, armas portáteis, canhões antiaéreos, artilharia de campanha, aviação de combate, viaturas blindadas, granadas de fuzil, granadas de mão, lança-chamas e garrafas incendiárias.

a. Canhões e armas portáteis

O ângulo de impacto, a espessura da couraça, a qualidade do material, o tipo da viatura (aberta ou fechada), o calibre e as qualidades balísticas da arma, fazem variar a eficiência do fogo contra as viaturas mecanizadas.

b. Aviação de combate

Em caso de um ataque de surpresa é provável que a aviação de combate seja a única força disponível, para distrair ou retardar a ação de elementos mecanizados inimigos. A aviação de combate emprega principalmente bombardeios para causar estragos nas viaturas motorizadas.

c. Viaturas blindadas

As viaturas blindadas podem ser utilizadas como peças anticarro móveis, na defesa dos transportes motorizados.

d. Granadas

As granadas de mão e os petardos de explosivos podem ser empregados com eficiência contra as unidades mecanizadas, uma vez lançadas em cima ou de forma a explodir em baixo das viaturas.

e. Garrafa incendiária

Este tipo de bomba pode ser improvisado com garrafas de vidro, gasolina e estopa. Uma garrafa de 1 litro, se enche de gasolina ou outro líquido inflamável e se fecha rigorosamente. Ao redor do gargalo enrola-se estopa embebida em gasolina. Ao atingir a viatura a garrafa se quebra e a gasolina se esparrama em chamas. Se houver necessidade de maiores resultados, deve-se empregar garrafas maiores, e de preferência lançá-las em cima da viatura.

f. Lança-chamas

São empregados sobre as aberturas das viaturas mecanizadas, impedindo assim o uso efetivo de seu armamento.

5-14. SEGURANÇA

a. Elementos de Segurança

A constituição dos elementos de segurança para defesa antimecanizada pode incluir, viaturas blindadas, cavalaria ou destacamentos motorizados de segurança.

b. Formação de marcha

Uma coluna que se desloca com grandes intervalos (em formação de infiltração ou de coluna aberta), fica menos vulnerável ao ataque de mecanizados que uma coluna em marcha num dispositivo cerrado.

c. Disposição das armas

As armas antimecanizadas devem ser distribuídas por toda coluna, fazendo-se uma concentração maior na vanguarda. Se os flancos estão expostos, o flancoguarda deve ser reforçado com armas antimecanizadas.

d. Escolha do itinerário

Com freqüência, uma cuidadosa preparação dos planos permitirá ao comandante da coluna fazer a seleção das estradas, cujas características naturais reduzem ao mínimo os lugares por onde o inimigo possa atacar. E neste caso, pode-se obter um alto grau de segurança, utilizando adequadamente barreiras e obstáculos. Os lugares para os altos guardados devem ser escolhidos de maneira que se obtenha o melhor proveito das linhas do terreno ou dos acidentes naturais que restringem a marcha das viaturas mecanizadas; em princípio os destacamentos de segurança devem estar sempre em alerta.

5-15. PROCEDIMENTO AO TOMAR CONTATO COM UNIDADES MECANIZADAS INIMIGAS

A atitude a ser tomada pelo comandante da coluna ao entrar em contato com unidades mecanizadas inimigas, depende da situação. Pode tomar uma das decisões seguintes:

a. **Utilização da velocidade como meio de deixar para trás a força mecanizada.**

Se existe disponível uma estrada divisionária, ao primeiro aviso de um ataque mecanizado, o comandante pode desviar a coluna para essa estrada. Se o ataque parte da frente, toda a coluna pode inverter a direção de marcha simultaneamente, designa um destacamento de segurança capaz de lançar barreiras, para cobrir a retirada e retorna até encontrar um desvio que permita retornar a direção primitiva, prosseguindo por um flanco. Se uma coluna motorizada é atacada pelo flanco, a dispersão é a melhor proteção. E neste caso, as viaturas mais próximas do local de ataque transmitem o sinal de alarme, dispersam-se e se dispõem a enfrentar o inimigo com todos os meios e armas disponíveis; as viaturas da frente prosseguem, aumentando a velocidade e as viaturas que ainda não atingiram o local de ataque, desviam-se rapidamente invertendo a direção de marcha.

Com o objetivo de obstruir a estrada a retaguarda dos grupos de viaturas que avançam ou retrocedem do ponto onde se verificou o ataque, se for praticável, lança-se destacamentos para obstrução da estrada com a maior brevidade possível. Depois do ataque, as viaturas se reúnem no próximo alto da marcha. Na retirada da coluna, a fumaça e o pó produzido pelas viaturas, são de grande utilidade para confundir as unidades mecanizadas que atacam.

b. **Resistência ativa**

Uma coluna motorizada que conta suficiente potência combativa para enfrentar a um ataque mecanizado, deve preparar-se para apresentar uma resistência ativa. E neste caso, ao primeiro aviso de ataque, as colunas para; as viaturas abandonam a estrada, o pessoal desembarca e se abriga; organizam barreiras e as armas antimecanizadas são postas em posições dissimuladas, com o objetivo de bater o terreno por onde possam vir às unidades mecanizadas inimigas.

ARTIGO IV

PROTEÇÃO CONTRA AGENTES QUÍMICOS

5-16. GENERALIDADES

As medidas mais importantes para proteção de transportes motorizados contra agentes químicos estão expostas neste artigo. O assunto de forma detalhada da defesa contra o ataque químico está compreendido no C 3-40.

5-17. INFORMAÇÕES

Os órgãos de informações fornecem as estimativas sobre as possibilidades do inimigo quanto ao uso de agentes químicos, da mesma maneira que quaisquer outras informações.

5-18. RECONHECIMENTO

a. Reconhecimento afastado

O reconhecimento afastado aéreo ou terrestre deve revelar os preparatórios imediatos do inimigo para as operações químicas, tanto ofensivas como defensivas. Este reconhecimento deve fornecer informações específicas, tais como instalações ou armazenagem de minas, cilindros, projetores químicos, etc.

b. Reconhecimento aproximado

Quando o inimigo está em condições de usar agentes químicos, tem-se que selecionar com especial cuidado as estradas e estacionamentos menos favoráveis ao ataque químico. Quando possível deve-se fazer o reconhecimento de dia, pois, à noite torna-se difícil determinar a extensão exata das zonas contaminadas. Encontrando-se uma zona contaminada, deve-se obter as seguintes informações:

- (1) Lugar exato e extensão da zona;
- (2) Tipo de gás e concentração, (eficiente, letal ou inquietante);
- (3) Disponibilidade de itinerários que desbordem a zona contaminada levando em consideração a direção do vento;
- (4) Necessidade do uso da máscara contra gases enquanto atravessar a zona; e
- (5) Quando não houver desvios, calcular o tempo, trabalho e material necessário para a descontaminação.

5-19. PROTEÇÃO CONTRA ATAQUES QUÍMICOS

a. Métodos de disseminação dos agentes químicos e emprego destes pelo inimigo

Em geral, o ataque químico contra os transportes motorizados é feito com granadas de artilharia e morteiros, mísseis, foguetes, bombas, granadas de mão, minas terrestres, espargimento aéreo, espargidor portátil, gerador de fumaça, lança-chamas, dentre outros. Maiores detalhes encontram-se no capítulo 3 – Agentes Químicos do manual C 3-40.

b. Proteção contra ataques aéreos

Em geral as medidas adotadas para proteção de transportes motorizados contra ataques químicos partido do ar, são as mesmas que se aplicam contra os ataques aéreos. No entanto, como proteção contra a ação dos agentes com forma de disseminação líquidas, todos os toldos devem estar bem fechados, os vidros das janelas suspensos e nos carros abertos devem ser instalados cortinados nos lados. Isso reduzirá o volume de fogo que pode empregar a coluna contra a aviação atacante, porém é necessário, quando haja possibilidade de ataques aéreos de espargimento. Ao primeiro alarme deve-se pôr as máscaras contra gases, fazendo todo o possível para que o corpo não fique em contacto com as gotas dos agentes químicos. O pessoal encarregado das armas antiaéreas e de outras em posições expostas, devem usar roupas protetoras. Os impermeáveis podem proporcionar alguma proteção quando não se dispõe de roupas apropriadas. A parte da coluna que se acha em movimento, quando atingida por um ataque aéreo químico, deve continuar o movimento enquanto durar o ataque e procurar e procurar sair da zona contaminada, devem desbordá-la no caso do vento favorecê-los ou inverter a direção de marcha e fazer um percurso maior, utilizando a primeira estrada lateral disponível.

c. Procedimento para transpor um obstáculo na estrada

Encontrando-se um obstáculo contaminado, procura-se um desvio nas proximidades que não esteja contaminado. No caso do obstáculo ter sido localizado de tal forma que não seja possível desbordá-lo, o material contaminado deve ser destruído, e a região descontaminada, eliminado assim o perigo.

O pessoal especializado deve ser o encarregado de abrir brecha ou remover os obstáculos contaminados, devendo usar roupas protetoras. Após a operação devem ser descontaminadas as máscaras contra gases e todas as ferramentas e equipamentos utilizados neste trabalho.

d. Procedimento depois do ataque

Depois do ataque, a coluna se reúne de novo, fora da zona contaminada e procede da seguinte maneira:

(1) Primeiros socorros e evacuação

Serão prestados primeiros socorros às pessoas atingidas, evacuando todos os baixados. As roupas contaminadas serão removidas, empilhadas e marcadas para posterior recuperação, cuidando que o contato com elas ou suas emanções não ponham em perigo outras pessoas.

(2) Reconhecimento

Atendendo a que uma zona contaminada por gases persistentes será perigosa por algum tempo, deve ser determinados a extensão desta zona e enviar uma informação completa ao comando superior, bem assim colocar avisos que indiquem a extensão da contaminação e os desvios que podem ser utilizados (ver anexo I).

(3) Preliminares para descontaminação

O comandante de uma viatura, trem, comboio ou outro elemento motorizado que tenha estado numa zona contaminada ou que tenha sofrido um ataque químico direto, inspecionará tão cedo quanto possível, as viaturas sob seu comando para determinar o seguinte:

- (a) Se é necessária, a descontaminação das viaturas; e
- (b) Caso afirmativo, determinar, a prioridade para a descontaminação.

5-20. DESCONTAMINAÇÃO

Após um ataque químico, a descontaminação deve ser realizada pelos elementos especializados neste serviço.

Os capítulos 9 – Descontaminação Individual e 12 – Descontaminação Coletiva do Manual C 3-40, abordam o assunto de forma ampla e completa.

ARTIGO V

MANUSEIO DE EXPLOSIVOS E LÍQUIDOS INFLAMÁVEIS

5-21. GENERALIDADES

Com relação ao transporte de líquidos inflamáveis é importante uma constante consulta à PETROBRAS que tem nesta atividade um dos seus fins, mantendo, desta forma, procedimentos padronizados pela legislação, normas da ABNT e resoluções do CONTRAN vigentes. (Relativo ao ano de 2001 ver Anexo B)

5-22. DISPERSÃO

Os explosivos e líquidos inflamáveis (ver C 5-25 e T 9-1903) devem ser armazenados, manuseados e transportados em pequenas quantidades; as unidades de transporte devem estar suficientemente separadas umas das outras para evitar que se dê uma explosão ou que o fogo possa se produzir em uma e se propague à outra. Isto adquire maior importância quando se tem que transportar explosivos e líquidos inflamáveis por pontos importantes ou zona congestionada, túneis ou outros lugares particularmente visados pelo inimigo.

5-23. SEPARAÇÃO DAS ESPOLETAS

Nunca se deve se transportar espoletas em uma viatura que leve outros explosivos ou materiais inflamáveis. As espoletas das minas, granadas e explosivos de destruição não devem ser colocadas nelas senão quando para emprego; das que não forem utilizadas, tira-lhes as espoletas antes de transportar o material explosivo a outro lugar.

5-24. PROTEÇÃO CONTRA FAÍSCAS E INCÊNDIOS

a. Eletricidade estática

Deve-se ligar condutores à terra para neutralizar as cargas de eletricidade estática produzidas durante o transporte de líquidos inflamáveis.

(1) Com este fim, na carroceria das viaturas cisterna ou outras viaturas empregadas no transporte desses líquidos, devem ser colocadas correntes que toquem o solo. Para serem eficientes, essas correntes têm que produzir um contato metálico contínuo desde o recipiente que leva o líquido até a superfície do solo. Para isso 10 cm de corrente devem ter contato com a estrada. Também se pode empregar um tubo de 10 a 15 cm de comprimento que servirá como eixo a um menor, ficando este último em contato com a superfície da estrada; o primeiro tubo será ligado à carroceria da viatura-cisterna por duas correntes.

(2) Ao passar líquidos inflamáveis de uma viatura cisterna à outra, ambas devem ser ligadas por meio de um condutor elétrico. Isto pode ser feito, colocando-se os metais das duas viaturas em contato. Quando se abastecem viaturas por meio de tambores ou camburões, o tubo flexível deve estabelecer contato efetivo com o metal de abertura do depósito. Ao encher-se tambores ou viaturas por intermédio de uma mangueira ou funil, este tubo deve ser ligado em contato com o metal da abertura do tambor ou depósito. Para o abastecimento de viaturas cisterna pode-se necessitar sistemas especiais de conexão.

b. Gases do escapamento e faíscas da ignição

Os motores das viaturas devem ser desligados se carregam explosivos ou líquidos inflamáveis, como precaução contra incêndio ou explosão acidental causado por gases quentes ou faíscas da ignição.

c. Faíscas produzidas pelo choque de metais

Ao lidar com explosivos e líquidos inflamáveis, é necessário usar ferramentas que não sejam de metal para evitar que se produzam faíscas.

d. Chamas e brasas

Deve ser absolutamente proibido utilizar telefones celulares, fumar e acender fósforos perto de explosivos ou líquidos inflamáveis, particularmente quando esses materiais estão sendo carregados ou descarregados. A iluminação deve ser somente com luzes elétricas. Os inflamáveis e explosivos levados em viaturas abertas devem se achar bem cobertos com um encerado, para que a carga seja protegida de cigarros atirados por descuido das outras viaturas. As viaturas que transportam explosivos ou inflamáveis sempre devem manter-se à distância de segurança dessas fontes de calor.

e. Equipamentos de combate a incêndios

As viaturas que transportam materiais inflamáveis ou explosivos devem sempre possuir pelo menos dois extintores de pó químico seco, com quantidade nominal de 8 Kg, em posição de fácil acesso. Os prazos de validade de vistoria e recarga devem estar visíveis. Nas zonas onde quantidades consideráveis deste material inflamável estão sendo manuseadas, deve existir aparelhagem especial para combater grandes incêndios.

5-25. CUIDADOS COM EXPLOSIVOS

Trabalhando-se com explosivos, são indispensáveis cuidados extremos para evitar movimentos bruscos e choques. Isso é essencialmente importante quando se trata de explosivos muito sensíveis usados nos detonadores. Nunca se deve deixar rolar, atirar ou cair durante o manuseio, os recipientes com explosivos. Deve-se tomar

precauções inclusive a colocação da alavanca de mudança em ponto morto, utilizar o freio de mão e calçar as rodas, a fim de evitar movimentos acidentais da viatura quando estacionada. Os materiais explosivos devem ser bem colocados e presos nas viaturas em que vão ser transportados, para eliminar a possibilidade de que se desloquem e caiam fora do mesmo. Os explosivos nunca devem ser transportados sobre a porta traseira ou sobre a parte externa da carroceria das viaturas. As viaturas que transportam explosivos devem ser bem identificadas a menos que haja necessidade de manter-se segredo. Sempre que parar em uma estrada, conduzindo a carga acima especificada, para evitar colisões com outros veículos, deve-se colocar guardas e sinais para alertar o perigo existente.

A velocidade das viaturas que transportam explosivos deve ser moderada para evitar solavancos desnecessários e para que seja mínima a possibilidade de colisões com outras viaturas.

5-26. VAZAMENTO DE LÍQUIDOS INFLAMÁVEIS

Se em consequência de um choque ou outra causa, se produza um vazamento em uma viatura que transporta líquido inflamável, deve-se limitar o percurso até um lugar onde possa descarregar com segurança. Se o vazamento for de tal natureza que não seja possível fazer o transporte com segurança, a viatura deve abandonar a estrada imediatamente. Pode-se cavar um fosso em torno da viatura a fim de evitar que o líquido inflamável não escorra para curso d'água ou valetas. Proíbe-se aglomeração em torno da viatura bem como fumar, ou fazer fogos nas suas imediações. Guardas ou sinais devem ser colocados para demarcar a zona onde se espalhou o líquido e avisar os interessados do perigo das chamas e faíscas.

ARTIGO VI

ESCOLTA DE COMBOIOS

5-27. Generalidades

- a. O valor e a composição de uma escolta dependerão dos fatores meios, inimigo, terreno e missão.

A composição é a seguinte:

- (1) Comando
 - (2) CC
 - (3) Fzo Bld
 - (4) Eng Cmb
 - (5) Apoio de Fogo
- b. Os elementos da escolta são dispersos no interior do comboio, numa formação variável.
 - c. Os CC devem explorar ao máximo sua mobilidade e ação de choque.
 - d. Um elemento de ataque forte desloca-se à retaguarda do comboio, onde terá o máximo de flexibilidade.
 - e. A cavalaria é adequada ao cumprimento desse tipo de missão.

5-28. COMANDO

- a. É essencial que seja único. O ideal é que seja o mesmo para a escolta e o comboio.
- b. Quando o comboio for organizado em mais de uma Unidade de Marcha (UM), cada um terá sua escolta e seu Cmt estará subordinado a um comando geral de todo o comboio.
- c. A sucessão de comando deverá ser do conhecimento de todos.
- d. Um Pelotão C Mec protege da ordem de 10 a 20 Vtr.
- e. O uso de um helicóptero é indicado para comando e controle.

5-29. COMUNICAÇÕES

Um eficiente e seguro sistema de comunicações entre os Elm do comboio, escolta e unidade de apoio (se for o caso) é imprescindível. Todos os meios de comunicações deverão ser previstos caso falhem as Comunicações Rádio (óticos, acústicos, etc).

5-30. ESPÉCIES DE DESTACAMENTOS DE SEGURANÇA

Os destacamentos de segurança lançados por uma coluna motorizada podem incluir patrulhas de reconhecimento, uma vanguarda, flancoguardas e uma retaguarda. As zonas terminais de transporte motorizado devem ser protegidas por postos avançados.

5-31. ECONOMIA DE FORÇA

As execuções das missões de reconhecimento e segurança são extenuantes. Em todas as oportunidades possíveis deve-se proporcionar a essas tropas o repouso para que possam desempenhar sua missão principal. Por outro lado, os destacamentos de segurança não devem ser mais fortes do que o necessário. A iniciativa e rapidez de execução contribuem mais eficazmente para a segurança de uma coluna em marcha do que medidas de segurança planejadas em minúcia.

5-32. PATRULHAS DE RECONHECIMENTO

a. Generalidades

O reconhecimento avançado é feito por patrulhas pequenas (em viaturas mecanizadas, se houver) que operam bem à frente da coluna e cobrem o eixo principal e todas as interseções importantes. Cada patrulha deve ter pelo menos duas viaturas, além das que necessita para os passageiros. O número de patrulhas varia de acordo com a situação e com a rede de estradas. Estas patrulhas podem reduzir-se a uma ou duas se as marchas são feitas longe do inimigo. Devem aumentar, no entanto, quando o contato com o inimigo for iminente. Normalmente as patrulhas de reconhecimento precedem de 30 minutos ou mais (dependendo da situação estes valores devem ser alterados) a testa da primeira unidade de marcha, operando sobre as ordens do comandante do reconhecimento. Pode-se dar à vanguarda a missão de envio de patrulhas, se seu efetivo e formação o permitirem.

b. Conduta das patrulhas de reconhecimento

A missão principal do reconhecimento tático avançado é localizar os elementos inimigos que existem na direção de marcha e informar a tempo o comandante da coluna sobre a sua situação, efetivo, composição e movimento. Cada patrulha sempre deve dispor de uma viatura para facilitar a retirada em caso de ser surpreendida. Esta viatura deve deslocar-se sempre bem atrás da patrulha. Quando não for possível a comunicação pelo rádio, as mensagens entre os comandantes de patrulha e de reconhecimento são enviadas por uma viatura. As patrulhas que não puderem continuar avançando, transmitem o seu contato com o inimigo, dissimulam suas viaturas, abrigam-se e permanecem em observação. Se sua missão o exige, estas patrulhas podem obstruir a estrada ou adotar qualquer medida que possa retardar o inimigo. Devem também reconhecer as estradas laterais próximas do eixo de marcha da coluna.

c. Indícios de movimentos do inimigo

As patrulhas de reconhecimento devem estar constantemente em alerta para qualquer evidência de presença de forças inimigas. Devem buscar indícios de movimentos inimigos tais como:

(1) A direção de movimentos inimigos reveladas pela trilha feita pelas rodas sobre o piso das estradas de terra, particularmente nos cruzamentos, e pelos sulcos das rodas nas margens das estradas pavimentadas onde tenham parado tropas ou onde o trânsito tenha abandonado a estrada para progredir através campo;

(2) Detritos ou objetos abandonados na estrada que venham denunciar a extensão e natureza do movimento inimigo;

(3) Nuvens de pó produzidas em tempo seco pelas colunas de viaturas que marcham por estradas de terra;

(4) Campos e prados com indícios de terem sido usados como estacionamento;

(5) Bosques e capões revelando seu emprego para disfarce;

(6) Sinais de urina visível na terra seca ou na neve onde as colunas tenham feito alto, revelando a extensão da coluna e a quantidade do pessoal;

(7) Silhueta de tropas inimigas marchando à distância contra a linha do horizonte por terreno movimentado ou ondulado; e

(8) Ruídos da coluna, especialmente quando possuem viaturas sobre lagartas.

5-33. VANGUARDA

a. Composição e formação

A primeira unidade de marcha de uma coluna motorizada é precedida de 5 a 15 minutos pela guarda. Esta distância horária deve ser aumentada quando a estrada está livre e é provável um contato com o inimigo. Geralmente a vanguarda consiste de: escalão de reconhecimento (ponta e testa), escalão de combate e reserva. A ponta precede a testa de 2 a 5 minutos e é constituída pelo menos de quatro viaturas, das quais duas destinam-se aos mensageiros.

Empregam-se também carros de reconhecimento, quando se dispuser. Devido ao perigo de uma emboscada, a ponta não deve utilizar mais homens do que o necessário à observação. Quando é provável o contato com o inimigo, a ponta se desloca por laços. A testa é constituída por três ou mais viaturas marchando em coluna aberta, progredindo normalmente atrás da ponta. O escalão de combate segue atrás da testa com uma diferença de alguns minutos. Quando for necessário, a vanguarda é reforçada por uma unidade de marcha da coluna. Neste caso, o comandante mais graduado assume o comando da força assim constituída. A última viatura de cada elemento da vanguarda é designada "viatura de escapada". Deve-se prover a vanguarda de minas e se possível, de canhões anticarro e de artilharia antiaérea, para fazer frente a um ataque aéreo ou mecanizado.

b. Deveres

A vanguarda protege a coluna pela frente e facilita o seu movimento.

Observa a estrada de marcha e os cruzamentos em busca de indícios da presença do inimigo. (Ver 5-32). Repele forças inimigas pequenas hostiliza a fim de retardar as forças inimigas superiores que obrigariam a coluna a se engajar. Mantém o comandante da coluna informado da situação à frente e emprega suas forças de forma que facilite a retirada de pelo menos uma viatura em caso de ser surpreendida.

c. Procedimento em caso de ataque

Quando a ponta descobre o inimigo, transmite imediatamente o sinal de alarme convencionado e faz todo o possível para retardar o inimigo (inclusive bloqueamento da estrada e lançamento de minas anticarro). Se não se pode utilizar outros meios de comunicações a “viatura de escapada” retrocede a fim de informar a testa, do ataque inimigo. Os demais elementos da retaguarda retransmitem o sinal de alerta à testa da coluna, fazem alto, e desembarcam. Todas as viaturas, exceto duas ou três, invertem a direção e procuram abrigarem-se à retaguarda. Aquelas duas ou três viaturas que ficaram, atravessam na estrada para obstruí-la provisoriamente, estendendo-se em seguida, uma faixa de minas anticarro na estrada a sua frente. Então, a vanguarda entra em ação rápida e agressivamente para enfrentar a situação, procurando tirar todas as vantagens possíveis do terreno. Se a força inimiga é fraca, a vanguarda a repele ou a destrói. Se for forte, a vanguarda ocupa o melhor terreno disponível com o fim de proteger o desenvolvimento do grosso.

5-34. FLANCOGUARDA

a. Generalidades

Assegura-se proteção dos flancos, por meio de destacamentos de cobertura que ocupam sucessivamente os pontos do terreno no flanco ou flancos expostos de uma coluna de marcha. O intervalo entre a coluna e as flancoguardas varia de acordo com o terreno e a rede de estradas, porém, em terreno descoberto este intervalo pode ser estimado entre 8 a 16 km. De noite e em terreno coberto esse intervalo deve ser reduzido. Todos os destacamentos que operam em um flanco da coluna devem ser comandados por um comandante de flancoguarda e que marcha normalmente pela estrada do flanco designado. O efetivo das flancoguardas varia, desde simples patrulhas de reconhecimento até destacamentos de efetivo e composição semelhantes à vanguarda.

b. Conduta

A missão de uma flancoguarda é alertar qualquer atividade inimiga observada em seu flanco e retardar os ataques inimigos, dando o tempo necessário a permitir que a coluna continue a marcha sem interrupção. As patrulhas que reconhecem os flancos, combatem unicamente quando o cumprimento de sua missão assim o exigir. As flancoguardas de forte composição marcham em dispositivo semelhante ao da vanguarda, exceto onde a rede de estrada o permita, quando mantém patrulhas no flanco em vez de ponta. Em caso de ataque, as flancoguardas procedem como a vanguarda. No entanto, não podem esperar ser reforçadas por destacamentos da coluna principal. Quando atacadas por forças inimigas poderosas, será muito difícil manter sua posição, cobrindo o flanco da coluna que prossegue sua marcha. Neste caso, devem notificar a coluna principal para que envie destacamentos que prossigam na sua missão.

c. Velocidade de marcha

A marcha das flancoguardas deve ser regulada de maneira que permita segurança contínua ao flanco da coluna. Às vezes, para se colocar destacamentos em pontos chave do terreno a tempo de proteger a coluna principal, estes terão que se adiantar muito na coluna. Normalmente as flancoguardas se deslocam por laços com o objetivo de cobrir sucessivamente importantes transversais, por onde o inimigo pode atacar. As mudanças na direção geral de marcha da coluna principal exigem que se transforme a vanguarda em nova flancoguarda, designando-se novas missões às anteriores. Para tal, o comandante das flancoguardas deve saber a duração do escocamento da coluna e a hora fixada para chegar a pontos determinados da estrada de marcha. Reforçando essas precauções, o comandante da flancoguarda, sempre que possível procurará manter-se em ligação com a coluna.

5-35. RETAGUARDA

Em organização e conduta, a retaguarda se assemelha à vanguarda. A missão da retaguarda é proteger a cauda da coluna principal da ação de forças inimigas mais velozes. Normalmente a retaguarda não recebe reforços do grosso da coluna. Em caso de retirada, pode-se atribuir à retaguarda a missão da execução das destruições preparadas pelos destacamentos da coluna principal. Quando é atacada, a retaguarda toma disposições idênticas às da vanguarda (ver item 5-33), exceto que suas viaturas permanecem perto do pessoal, a fim de facilitar sua retirada quando necessário. Depois de romper o contato com o inimigo, a retaguarda embarca tão rapidamente quanto possível e ocupa sua posição anterior na coluna de marcha.

5-36. FORÇA DE REAÇÃO

Deve ser prevista, sempre que possível, uma força de reação localizada numa parte central do eixo.

Caso não a receba do escalão superior, o Cmt deverá organizar sua própria força de reação. O Cmdo e o controle, tanto da força de reação como da escolta, deverá ser de responsabilidade de um único elemento, o qual deslocar-se-á, junto à escolta.

5-37. MEDIDAS DE PROTEÇÃO

Os toldos das Vtr devem ser retirados, as portas traseiras baixadas e os faróis devem estar apagados.

Todos os homens devem saber como agir em caso de emboscada.

Imediatamente sentar-se-ão no soalho, virados para fora, em condições de atirar.

Deve ser mantida uma distância mínima de 50m entre Vtr. Se o inimigo não conseguir emboscar em grande número de Vtr, é possível que a emboscada não se realize.

Devem ser colocados sacos de areia no soalho das Vtr, como proteção contra minas.

Nos locais prováveis de emboscadas poderá ser mantido em fogo contínuo sobre os flancos, mediante ordem do Cmt da escolta, até que a área perigosa tenha sido ultrapassada (bosques, ravinas, etc.).

5-38. MEDIDAS DE COORDENAÇÃO E CONTROLE

LCT, pontos de controle, distância mínima de Vtr, velocidade e conduta em caso de emboscada, devem ser previstos.

5-39. CONDUTA EM CASO DE EMBOSCADA

As Vtr surpreendidas na zona de destruição deverão tentar abandoná-las, para frente, o mais rápido possível.

As Vtr que não tenham atingido a zona de destruição farão auto até que o eixo seja liberado. O auto será fora da estrada, a fim de não dificultar o emprego da escolta.

A escolta apanhada dentro da zona de destruição fará imediatamente frente à emboscada.

A parte da escolta que tiver ultrapassado, ou não tiver atingido a zona de destruição, atacará o Elm da emboscada, procurando cortar seu caminho de retraimento.

Durante o contato, toda a potência de fogo deverá ser dirigida contra a força de emboscada e, depois, transportada para o caminho de retraimento da mesma.

O comandante da escolta emprega sob seu comando direto a força de reação, contra o flanco e retaguarda da posição de emboscada. Depois de recalcada a força de emboscada, pequenos destacamentos de segurança são escalados para cobrir a reorganização do comboio. O comandante do comboio relata, sucintamente, o engajamento ocorrido ao escalão superior.

Os guerrilheiros capturados são interrogados sobre a localização da zona de reunião onde a Unidade de guerrilha deverá, posteriormente, reagrupar-se.

Após uma emboscada, podem-se enviar patrulhas para interrogar e, se necessário, aprisionar civis que residam nas proximidades do local da emboscada ou ao longo das vias de acesso que a ela conduzem.

As ações da escolta deverão ser ensaiadas em exercícios que antecedem a partida do comboio considerando que, raramente, haverá tempo para a expedição de ordens durante a emboscada. Poderá ser prevista a destruição dos suprimentos, no caso de total insucesso da escolta, para evitar que o inimigo deles se apodere.

5-40. PROTEÇÃO DE UM COMBOIO POR UM FRACO DESTACAMENTO DE SEGURANÇA

Parte das tropas disponíveis é colocada bem à frente, e o restante, seguindo o comboio cerca de 3 minutos a sua retaguarda. Os dois grupamentos mantêm contato pelo rádio.

Uma velocidade relativamente alta é mantida. Os desfiladeiros são atravessados com a máxima velocidade permitida pela segurança.

As curvas fechadas, os terrenos em auge pronunciado ou outras áreas onde é necessária uma velocidade baixa, são reconhecidos por tropas a pé antes de serem atravessadas.

A conduta em caso de emboscada é a mesma já descrita no parágrafo 5-39.

5-41. TÉCNICAS DE CONTRA EMBOSCADA

Há duas técnicas que podem ser empregadas com eficiência às emboscadas.

a. Superioridade de fogo

O elemento que recebe o impacto inicial do fogo inimigo procura abrigo e responde, imediatamente, com um máximo volume de fogo. Enquanto esse elemento procura alcançar uma superioridade de fogo, os elementos que escaparam ao impacto inicial do fogo inimigo iniciam imediatamente as manobras pré-exercitadas contra os flancos e a retaguarda da força de combate.

b. Reação Imediata

Consiste no ato do elemento que foi inicialmente visado pelo fogo inimigo, responde a esse fogo e imediatamente assalta as posições inimigas. Essa técnica exige muita instrução e um excepcional estado de alerta das forças amigas.

É uma ação que tende a estarecer e confundir o inimigo e, na maioria dos casos, conduzi-lo-á ao pânico diante da ação, aparentemente tão louca e imprudente.

Tal linha de ação prejudicará seriamente o retraimento inimigo.

5-42. RECONHECIMENTO AÉREO

O emprego de aeronaves de reconhecimento para a vigilância das estradas, imediatamente à frente de um comboio, freqüentemente proporcionará um alerta devidamente antecipado de perigo iminente. Recebido tal alerta, a escolta poderá avançar e enfrentar a força inimiga, antes da chegada do comboio à área perigosa.

5-43. POSTOS AVANÇADOS

Os postos avançados organizados para proteção da zona terminal de um transporte motorizado são idênticos aos de qualquer estacionamento. Até que os postos avançados estejam organizados, a vanguarda, as flanco-guardas e a retaguarda de uma coluna estabelecem postos de vigilância além dos limites da zona terminal. Estes pontos cobrem a estrada principal e os acessos que o inimigo pode ter à zona. Estendem campos de minas ou constroem obstáculos de estrada provisórios nos caminhos de acesso, porém não fazem destruições nem obstáculos permanentes, a menos que recebam ordem.

Na zona terminal as viaturas são dispersas, disfarçadas e abrigadas tanto quanto possível. A vigilância local é feita por sentinelas destacadas dentre os motoristas.

CAPÍTULO 6

TRABALHOS DE SAPA, EXPEDIENTES DE CAMPANHA E MANOBRAS DE FORÇA

ARTIGO I

TURMA DE SAPADORES

6-1. GENERALIDADES

A turma de sapadores será composta por elementos orgânicos da coluna de marcha. Tem como missão executar trabalhos sumários e rústicos, que visem a facilitar o prosseguimento das operações. Dentre os trabalhos possíveis, destacam-se os seguintes:

a. Remoção de obstáculos como pedra, troncos, postes, árvores e enchimento de buracos que não possam ser desbordados.

Reforço de terrenos inconsistentes, como areia, atoleiros ou terra-firme, cobrindo-os com sacos de areia, toros, pranchas, faxinas, pedregulho, esteiras, forragem ou material similar. A areia pode ser coberta com tela de arame ou aniagem.

b. Tornar praticáveis os barrancos, ravinas e fossos, rebaixando os taludes de modo a não pegar os estribos, as partes inferiores do chassi, as saliências da frente e parte traseira da viatura, ou a pá da coneteira de um canhão rebocado. Quando o fundo do fosso está molhado, é preciso reforçá-lo para que resista ao impacto e ao esforço de tração das viaturas pesadas. Atulha-se com troncos, pedras, faxinas, sacos de areia etc. Para vencer brechas em pontilhões, usam-se troncos e pranchas. Prende-se este material ou outros similares, mediante arames, escoras de pedra, de modo que não se desloquem.

c. Escolher vaus rasos, de fácies acesso e fundo consistente. Preparar o acesso às margens de modo a prevenir que as viaturas tombem. Aumentar o esforço de tração, reforçando o piso, quando as margens são frouxas ou escorregadiças. Conseguindo isso mediante faxinas, ramos etc, as rampas podem ser cobertas com varas, esteira de toros ou pranchas. Não colocar terra frouxa em acessos escorregadiços, buracos ou rampas fortes, pois isso reduz o esforço de tração. Contudo, a areia pode ser aplicada nos trechos lamacentos para aumentar a tração. Examinar cuidadosamente os fundos rochosos dos pequenos cursos d'água, em busca de obstruções perigosas. Se houver buracos, ou se o fundo for inconsistente, enchê-los com pedras, faxinas, troncos, de modo a evitar que as viaturas fiquem atoladas. Balizar precisamente os vaus indicando, se necessário, a velocidade da corrente, a largura e a profundidade.

d. Colocar em posição um guincho ou molinete nos aclives ou declives fortes, ou na passagem por despeadeiros.

A adoção em pessoal e material para a constituição das turmas de sapadores não é fixa, baseando-se na previsão dos trabalhos a serem executados sem o apoio dos elementos de engenharia.

(1) As viaturas militares que marcham através campo, devem levar ferramentas e equipamento para facilitar sua passagem por trechos difíceis. Se possível, uma viatura munida de guincho, acompanhará cada unidade que marcha através campo. Sugere-se que cada viatura possua a seguinte distribuição de material:

- (a) macaco;
- (b) picaretas;
- (c) corrente ou cabo de reboque;
- (d) machado; e
- (e) jogo de correntes.

(2) Uma ou mais viaturas da Unidade de marcha, devem levar equipamento adicional para a turma de sapadores. NO carregamento adicional para a turma de sapadores. NO carregamento de uma viatura que vai com uma turma de sapadores, pode-se guiar pela seguinte relação:

- (a) 1 jogo de ferramenta de viatura
- (b) 1 guincho (se possível) com 90 m de cabo
- (c) 1 talha com 90 m de corda de 1 polegada (se não se dispõe o guincho)

- (d) 2 cordas de 1 polegada (45 m cada)
 - (e) 1 cabo de 1 3/8 de polegada (3,5 cm) ou mais grosso, com 90 m de comprimento (se não se dispõe de guincho)
 - (f) 2 barras de reboque, tipo universal
 - (g) 1 macaco (além do da viatura)
 - (h) 2 plataformas, -- base para macaco, de 2' ' X 12' ' x 2' ' (5 x 30x 60 cm).
 - (i) 2 pás
 - (j) 2 alicates
 - (l) 1 picareta
 - (m) 2 machados
 - (n) 2 marretas
 - (o) 2 alavancas
 - (p) 1 vigota de 4 "x 6" x 6 pés (0,10 m x 0,15 m x 1,80), dormente ou trilhos, ou viga em duplo T, que sirva para apoio ou calço.
 - (q) 1 barrilote de pregos, diversos
 - (r) 90 m de arame liso
 - (s) 2 martelos de unha
 - (t) 1 serra para 2 homens (traçador)
 - (u) 2 serrotes
 - (v) 2 correntes de reboque (cerca de 5 m)
 - (x) 4 esteiras (lona ou corda trançada) de 1 x 2 m
 - (z) 1000 sacos de aniagem (para encher de areia)
 - (aa) 1 rolo de tela de arame
 - (bb)- 1 rolo de aniagem
- (3) Ferramentas de sapa de cada viatura, deve ser carregada de modo a poder ser utilizada prontamente, sem necessidade de descarregar a viatura.

ARTIGO II

MANOBRAS DE FORÇA

6-2. FINALIDADE

As ações denominadas de “manobras de força”, são artifícios amplamente utilizados para auxiliar a transposição de trechos com extrema dificuldade de trafegabilidade.

- a. As viaturas munidas de guincho e as viaturas socorro (Fig 6-1.) marcham normalmente na cauda da unidade, de modo a prestar assistência às viaturas que se vejam obrigadas a parar. Contudo, se a coluna marcha por uma estrada acidentada, pelo menos uma viatura munida de guincho deve marchar à testa da unidade, de modo a ajudar as viaturas que seguem na passagem dos obstáculos encontrados.



Fig 6-1. Viatura-socorro

b. Se necessário, a viatura munida de guincho transpõe um obstáculo utilizando-se do seu próprio guincho, com o cabo amarrado a um dormente ou árvore. O guincho pode ser ajustado pelo motor da viatura, mas a velocidade de rotação daquele deve ser tal, que a velocidade de rolamento da viatura seja a mesma com que o cabo é puxado (Fig 6-2.).



Fig 6-2. Transposição de obstáculo empregando o próprio guincho

c. Quando a viatura é puxada a guincho, ela pode também concorrer com toda a sua força de tração. A melhor combinação de esforço é geralmente obtida quando o guincho trabalha com uma velocidade mais alta, mas a força de tração suficiente e a viatura rebocada numa velocidade mais baixa.

d. Depois que a viatura com guincho tenha transposto um obstáculo, o cabo é estirado, o guincho travado e a viatura funcionando como um trator; ou pode ainda ficar parada, somente o guincho funcionando.

e. Quando o guincho é usado numa tração difícil, a viatura com guincho pode ser aferrada ao solo mediante os freios e calços nas rodas, ou pela ancoragem em estacas (Fig 6-3.), a uma árvore, ou dormente. Os dispositivos de tração podem também ajudar a viatura a aferrar-se ao solo. Quando a tração é muito difícil para o guincho sozinho, pode-se utilizar um cadernal para ampliar as vantagens mecânicas do guincho.



Fig 6-3. Viatura guincho ancorada em estacas

f. Certas precauções são necessárias na utilização apropriada do cabo do guincho. Deve-se evitar que o cabo seja arrastado sobre o solo, colocando-se toros de madeira sobre os quais deslizará. O esforço deve ser aplicado gradualmente ao cabo. Como precaução contra a chicotada do cabo que se parte, todos os homens devem ser afastados do local antes do cabo ser retesado.

g. Quando o cabo é enrolado no tambor, após sua utilização, deve-se ter o cuidado de verificar se o enrolamento está sendo feito por camadas, por toda a extensão do tambor. Do contrário, o cabo poderá ficar emaranhado e danificado para a próxima operação. É também importante que todas as dobras sejam removidas antes de se enrolar ou utilizar o cabo. Para melhores esclarecimentos sobre guinchos e cabos, veja o manual técnico correspondente a viatura.

h. Os guindastes são em princípio destinados ao serviço da seção da manutenção. Eles podem ser montados na viatura munida de guincho ou na de ferramentas, que transporta o equipamento da seção de manutenção (viatura-socorro).

i. O guindaste pode ser usado para rebocar uma viatura avariada, suspensa pela parte traseira ou dianteira, quando o sistema de direção ou eixo está danificados. Pode ser também utilizado para levantar uma viatura atolada, mas é preciso que se evite levantar cargas muito pesadas, o que provocaria o empinamento da viatura-socorro. Nos casos em que há necessidade apenas de levantar, pode-se evitar que a viatura guindaste se levante, prendendo a carroceria da mesma a estacas fincadas no terreno, ou fazendo uma amarrada por baixo do dispositivo de suspensão, prendendo-o ao solo.

6-3. CABOS OU CORRENTES DE REBOQUE

Os cabos ou correntes utilizados em monobras de força devem ter, no mínimo, 8 metros de comprimento, com um gancho numa extremidade e uma argola ou laço na outra. Os cabos e correntes de 3/8 a 1/2" (9,5 a 12,7 mm) são suficientemente fortes. Como complemento, às cordas duplas de reboque, de 45m, constituem um bom meio auxiliar.

6-4. BARRA DE SEPARAÇÃO

Para evitar que o pára-choque se deforme, usam-se sempre barras de separação improvisadas, para adaptar um cabo ou corrente aos dois ganchos dianteiros da viatura.

6-5. TALHA

Quando não se dispõe de uma viatura munida de guincho, utilizar-se-á talhas. Um sistema de roldanas fixo a uma árvore, estaca ancorada ou dormente, aumenta em muito a capacidade de reboque a braço ou por viatura.

6-6. BARRAS DE REBOQUE

Utilizam-se as barras de reboque quando a viatura vai ser rebocada numa distância considerável.

6-7. CÁBREA.

Esta armação é um expediente que tanto serve para suspender como para rebocar. É facilmente constituída com 2 paus em forma de A, de cerca de 4 m de comprimento e duas correntes ou cabos. Cavam-se buracos para firmar os pés da armação e, com uma corrente, ou travessa, ligam-se suas extremidades superiores. A armação deve ser colocada, suficientemente longe da viatura a rebocar, de modo que, quando levantados, os pés da armação não danifiquem a frente da viatura. Este simples dispositivo é utilizado quando não se dispõe de um macaco para levantar uma viatura de um fosso ou buraco, ou quando uma viatura pesadamente carregada, esteja completamente atolada

(Fig 6-4., 6-5. e 6-6.).



Fig 6-4. Cábrea



Fig 6-5. Utilização de cábrea para suspender viatura

14-13. CÁBREA

O comprimento máximo permitido para as pernas de uma cábrea é de 40 vezes o seu diâmetro. As pernas devem ficar afastadas uma da outra em metade da altura da cábrea. A inclinação máxima de trabalho da cábrea é de 45° com a vertical. A carga de segurança de cada perna de uma cábrea é igual a 7/8 do valor considerado para a longarina de um péu de carga, de mesmas especificações.

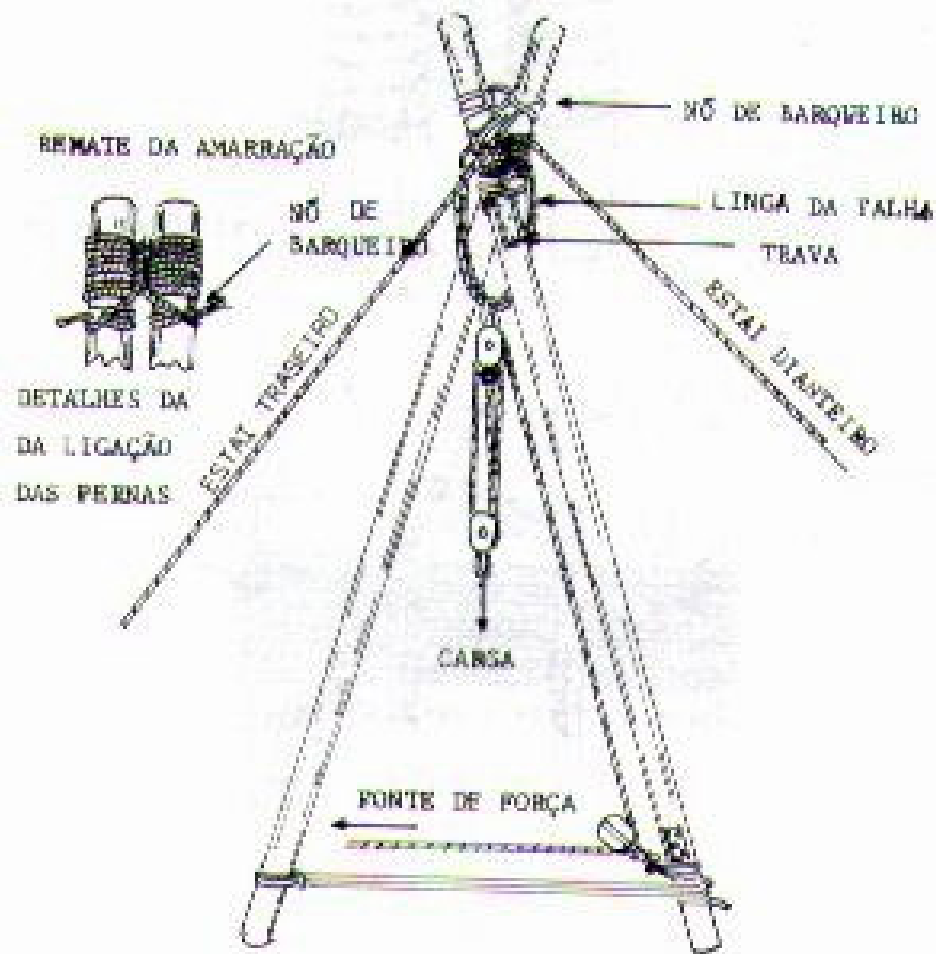


Fig 14-13. Cábreas e detalhes de amarrações

Fig 6-6. Detalhes de construção da cábrea

6-8. INSTALAÇÃO DE UM DORMENTE

Na instalação de um dormente escolhe-se um terreno suficientemente sólido, de modo a suportar a pressão exercida pelo toro. Obtêm-se os melhores resultados observando os seguintes pontos:

a. Posição

A melhor posição para o dormente é por trás de um montículo de terra de pelo menos 1 metro. O dormente é colocado suficientemente distanciado, de modo a não interferir com a viatura que se safa e que o cabo ou corrente, não force para cima, retirando-o do seu lugar.

b. Construção

Cava-se uma trincheira suficientemente funda para que o dormente fique pelo menos a uns 30 cm abaixo da superfície do terreno, e com comprimento e largura suficientes para contê-lo. O talude do lado do esforço é talhado fazendo um ângulo de cerca de 15° com a vertical. O fundo da trincheira é escavado em ângulo reto e com este talude.

Para reforçar as bordas do fosso do lado onde se exerce o esforço, cravam-se duas estacas, uma de cada lado do cabo, em ângulo um pouco maior que o do talude e acompanhando as bordas deste.

Cava-se um suíço para o cabo através da crosta ou montículo, um pouco mais fundo a partir da trincheira e subindo à medida que se afasta.

c. Amarração do cabo

Um dormente de estrada de ferro ou um toro do tipo usado para calçar rodas é material apropriado para um "dormente de ancoragem", visto que apresentam superfície máxima de resistência à direção do esforço. O cabo, ou corrente, é atacado ao dormente de modo que a maior dimensão deste fique apoiada contra o talude e que qualquer tendência do dormente a girar, seja para baixo e não para cima.



Fig 6-6. Instalação de um dormente

6-9. ESTACA DE ANCORAGEM

Com duas estacas e uma corda de amarração, consegue-se uma estaca de ancoragem capaz de resistir a um considerável esforço de tração. A primeira estaca é cravada no solo em ângulo pouco maior que o reto, para o lado do esforço. A segunda é cravada em ângulo um pouco maior que a primeira, um ou dois metros atrás da primeira estaca. Amarra-se a extremidade superior da primeira ao pé da segunda. Para evitar que a corda escape da primeira estaca, amarra-se primeiro à base da segunda, enrolando-se depois sobre o extremo da primeira estaca com uma volta do fiel; enrola-se então na segunda estaca com outra meia volta para baixo do primeiro nó. Esta ligação se repete várias vezes, até que a corda se firma na segunda estaca.

Para retesar a amarração, pode-se utilizar uma terceira estaca, feito o que, ela é cravada, por sua vez, ao solo. Pode-se continuar a operação cravando-se outra estaca para reforçar a ancoragem.

Pode-se utilizar ainda barras de ferro entre as estacas de ancoragem (Fig 6-7.).



Fig 6-7. Estaca de ancoragem

ARTIGO III

EXPEDIENTES DE CAMPANHA

6-10. NORMAS A OBSERVAR

Quando se marcha através campo, ou sob outras condições difíceis, oficiais e sargentos devem observar os seguintes pontos:

- a. A viatura testa deve Ter um bom motorista e estar em boas condições mecânicas.
- b. Ao aproximar-se de terrenos duvidosos ou rampas abruptas, faz-se um rápido reconhecimento a pé, à frente da primeira viatura, para determinação do melhor itinerário.
- c. Onde forem necessário, guardas desembarcam para prevenir os motoristas da retaguarda.
- d. Durante o movimento, dá-se liberdade de ação ao motorista para que conduza sua viatura dentro dos limites de segurança e de eficiência exigidos no movimento da coluna.
- e. Quando uma viatura atola, deve-se orientar e ajudar o motorista. Decidir prontamente se é o caso de empregar a própria guarnição empurrando, ou esperar pela viatura seguinte. Se não for possível retirá-la sem que a coluna se detenha, a viatura é deixada para que o oficial de manutenção, ou cerra-fila providencie.
- f. A coluna deve prosseguir o movimento. Se o itinerário estiver obstruído, procura-se imediatamente um desvio para as demais viaturas.

6-11. POTÊNCIA, IMPULSÃO, TRAÇÃO E CAPACIDADE DE ROLAMENTO

A capacidade de uma viatura motorizada para vencer terreno difícil, depende de sua potência, força de impulsão, tração e capacidade de rolamento. A justa avaliação destes fatores, ajudará o pessoal militar na escolha de recursos práticos para enfrentar a maior parte das dificuldades de estrada.

a. **A potência**

Em qualquer viatura movida à gasolina, depende principalmente de que se mantenha o motor em suficiente velocidade. Uma mudança para velocidade mais baixa permite maior potência, com perda, porém de impulsão.

b. **A impulsão**

É a energia potencial desenvolvida pelo peso da viatura em movimento. Aumenta com a velocidade da viatura.

c. **Tração**

É a capacidade de aderência ao terreno das rodas ou lagartas da viatura motorizada.

d. **Capacidade de rolamento**

É a propriedade que tem as rodas ou lagartas de uma viatura em percorrer a superfície do terreno sem se enterrar. Aumenta em função da superfície de contato obtida.

6-12. SUBIDA DE RAMPAS FORTES

a. Rampa normal

Ao aproximar-se de uma rampa normal, o motorista da viatura testa escolhe uma velocidade suficientemente baixa e sobe sem forçar o motor para manter a velocidade normal de marcha. No início da subida, cada viatura cerra sobre a da frente, por perda da velocidade desta. No alto da rampa, as viaturas retomam a velocidade normal enquanto a que lhe segue, continua em velocidade reduzida da subida, o que acarreta o aumento da distância entre viaturas.

b. Rampa em encosta difícil

Ao aproximar-se de uma rampa ou encosta íngreme ou escorregadiça, o motorista da testa faz mudança para velocidade suficientemente baixa, a fim de ganhar o máximo de impulsão permitida pela carga e condições da estrada. O motorista da viatura seguinte reduz a velocidade, e pára até se assegurar de que a da frente tenha vencido a rampa.

c. Outros expedientes

Nas subidas fortes, comumente se dão incidentes devido a falha da potência ou tração. Quatro soluções se apresentam:

(1) Utilização de maior potência. Se o motorista não consegue dar à viatura a força de impulsão máxima necessária, ou se, a fim de aumentar a potência, faz uma mudança no último momento, comete um erro. Poderá remediá-lo experimentando novamente a força máxima de impulsão ou uma mudança de velocidade conveniente.

(2) Aumento ou redução de carga. Se, empregando o máximo de impulsão e velocidade mais baixa, a potência cair, pode-se reduzir a carga. Quando, porém, essa queda de potência é devida a perda de tração, sendo a capacidade de rolamento bastante, pode-se obter uma tração suficiente, aumentando a carga. Isto se consegue correntemente fazendo subir homens sobre o eixo, ou eixos motores. Este recurso dará resultado geralmente com as viaturas de duas rodas motrizes, ou viaturas vazias rebocando cargas pesadas. Para as viaturas sem reboque, com rodas motrizes dianteiras, é aconselhável uma carga maior que a normal, visto que em geral estas viaturas possuem tração suficiente para empregar sua potência ao máximo.

(3) Aplicação dos dispositivos de tração. Quando a estrada é frouxa ou escorregadiça, deve-se instalar as correntes antiderrapantes ou outros dispositivos de tração.

(4) Reboque. Em geral, o reboque é o processo mais expedito para efetuar uma subida difícil. Se a rampa, ou aclive forte é de pequeno trecho, o processo mais prático e rápido é o emprego de homens, empurrando ou puxando com um cabo de reboque. Quando o trecho é mais longo e se dispõe de uma viatura com guincho, esta sobe primeiro e puxa a outra utilizando-se para isso de uma corda longa, cabo corrente para ligar cada viatura sucessiva, de modo que cada uma ajude a subida seguinte. Os reboques podem ser desligados e puxados separadamente. Se necessário, podem ser ligadas a várias viaturas, uma atrás das outras, para puxar um reboque.

d. Precaução

Quando uma viatura já utilizando a velocidade de maior potência, tende a parar em uma rampa, terá necessidade de retroceder. Neste caso, deve-se utilizar os freios, parando a viatura, engrenando em seguida a marcha a ré a fim de retroceder ou desviar-se para o lado da estrada com a viatura engrenada.

6-13. DESCIDA DE RAMPAS FORTES

As descidas fortes devem ser feitas com tanto cuidado como as subidas. Tomam-se as seguintes precauções:

a. Direção na descida

Muitas vezes, nas rampas fortes, deve-se descer em

a. linha reta para não se perder o controle da viatura em caso de derrapagem. Exceto o motorista, todo o pessoal deve desembarcar.

b. Emprego dos freios

As rampas devem ser descidas sempre com a viatura engrenada. A engrenagem correta para uma rampa deve ser feita quando a viatura dela se aproxima, não devendo haver mudança até que a viatura termine a descida.

Em regra, a engrenagem é a mesma para descer uma rampa como para subi-

la. Para que não haja necessidade de emprego do freio, deve-se escolher uma velocidade suficientemente baixa.

Todavia, sendo necessário, o motorista deve aplicar o freio intermitentemente, tendo o cuidado de não travar as rodas. A tendência dos reboques ou semi-reboques em chocar-se com as viaturas tratoras nas paradas ou quando descem rampas, pode ser evitada aplicando-se seus freios, de modo a produzir resistência ao avanço sobre a viatura que reboca. Na descida de uma encosta não se deve procurar manter a velocidade normal de marcha acelerando o motor. Não se deve desligar a chave de ignição.

6-14. ESTRADAS LAMACENTAS

A estrada lamacenta comumente encontrada é frouxa e escorregadiça na superfície, mas geralmente sólida e suficientemente consistente para suportar a viatura. As partes inconsistentes farão com que as rodas patinem e se atolem rapidamente. Para vencer tais trechos, as seguintes sugestões se aplicam:

a. Meios auxiliares

As correntes antiderrapantes constituem comumente o melhor auxílio, reduzindo a patinagem.

b. Velocidade

Em geral escolhe-se a velocidade mais alta que proporcione uma potência suficiente. A necessidade de uma redução de velocidade deve ser prevista, visto que a perda de impulsão e a aplicação brusca de maior força em um ponto crítico, fazem patinar as rodas.

c. Impulsão

Deve-se manter a força de impulsão através dos trechos escorregadiços e na subida das rampas. Contudo, quando as rodas patinam, reduz-se imediatamente a velocidade do motor a fim de que as rodas se firmem no solo.

d. Escolha das passagens

Geralmente se escolhem os sulcos já existentes, que são mais sólidos. Este princípio se aplica particularmente às viaturas que seguem a da testa. O parágrafo 189 trata da exceção a esta regra. Onde o centro da estrada for mais alto, aproveitam-se os sulcos, ou fazem-se outros.

e. Procedimento com a viatura atolada

Uma vez que a viatura esteja completamente atolada, desliga-se imediatamente a embreagem. Nada se faz enquanto não se tiver procedido a um reconhecimento de fora da viatura. O procedimento adequado para se safar uma viatura atolada, depende do bom senso e da experiência. Sugerem-se as seguintes medidas:

(1) Desembarque do pessoal. Quando há pessoal transportado, este desembarca e experimenta empurrar a viatura. Muitas vezes este esforço e uma ligeira redução da carga, será o bastante. Quando se faz esse esforço ex-

terior, o motorista deve aplicar força às rodas, soltando gradualmente o pedal de embreagem. Não se deve insistir neste recurso a ponto de enterrar mais as rodas.

(2) Escolha da melhor saída. Geralmente é mais fácil fazer retroceder a viatura numa tentativa para livrá-la do que seguir em frente.

(3) Emprego dos homens. Havendo cordas e reboque e pessoal suficiente, deve-se fazer imediatamente uma tentativa para desembaraçar a viatura mediante o esforço manual.

(4) Processo de reboque pela viatura mais próxima. Se há possibilidade de êxito pela ação de tração, a viatura vizinha à frente ou atrás pode ser utilizada para rebocar. Muitas vezes esta viatura será, por sua vez usada para rebocar a seguinte. Se a viatura resvala do centro de uma estrada abaulada, homens utilizando cordas de reboque amarradas ao lado da viatura pode ajudá-la a voltar ao leito da estrada.

f. Viatura atolada

Se os expedientes acima mencionados não forem suficientes, a que se usar um guincho, trator, viaturas ligadas sucessivamente, ou a talha. Quando uma viatura isolada se atola na lama, o motorista e o pessoal presente ficam na dependência de um dos processos seguintes, para desembaraça-la:

(1) Meios auxiliares. Pode-se ampliar dispositivos auxiliares de tração, tais como esteiras ou correntes antiderrapantes. Às vezes, uma ou mais rodas motrizes tem que ser levantadas pelo macaco e a tração, ou aumentada a capacidade de rolamento com a colocação de faxinas, tábuas, pedras ou material similar sobre as rodas. Dispondo-se de um tronco, pode-se utilizá-lo com a alavanca, colocando sobre o cubo da roda ou sobre o eixo, para levantar as rodas.

(2) Escavação. Regos cavados na direção em que se espera que as rodas se movam, ajudam a saída da viatura. Quando as rodas se enterram profundamente pode tornar-se necessário abrir regos em ângulo com os sulcos de modo a facilitar o desembarque das rodas traseiras. Neste caso, os sulcos são entupidos.

(3) Processo cabrestante vertical ou bolineti. Este processo permite que uma viatura de rodas duplas se safe por si mesma de uma fossa de lama. É simples e seu êxito quase seguro. Requer duas cordas de reboque e seis estacas. Travam-se duas estacas nos bordos, a mesma distância das rodas e diretamente à frente ou atrás da viatura. As laçadas das extremidades da corda são metidas entre os pneus de cada dupla roda e se fixa passando o laço entre os raios e o cubo da corda. As cordas são, então, amarradas às estacas. Isto feito, a viatura poderá safar-se por sua própria força, deixando que as cordas de reboque se enrolem entre as rodas duplas.

(4) Processo da vida. Às vezes é possível obter suficiente tração inserindo uma viga à guisa de carril entre as rodas duplas que patinam.

g. Precaução

Devido ao perigo de escorregar para baixo da viatura, o pessoal deve ter cuidado em não empurrar pelo lado, uma viatura que se resvala do leito da estrada para a valeta, ou para os sulcos antigos.

6-15. ATOLEIRO, TERRENO PANTANOSO

Nos trechos onde a água tem estado estagnada por um tempo considerado e tenha crescido vegetação pa-ludosa, geralmente se forma sobre a superfície uma crosta inconsistente. Há certa mudança nos princípios e processos aplicados neste tipo excepcional de terreno lodoso.

a. Se possível evitando os pântanos

Geralmente se deve evitar atoleiros e terrenos pantanosos, fazendo o possível por marchar sobre o terreno mais alto que se encontre.

b. Desembarque do pessoal

Nos pontos críticos, o pessoal desembarca e auxilia com cordas de reboque.

c. Manutenção da impulsão

Passando por um trecho de terreno pantanoso, o essencial é atravessá-lo rapidamente de modo que as rodas patinem o menos possível.

d. Seguir por caminhos diferentes

A crosta coberta de grama talvez suporte a passagem de uma viatura mas dificilmente suportará outra no mesmo caminho. Cada viatura, portanto, deve seguir um caminho diferente. Cada uma delas deve ir precedida por uma guia a pé, o qual localizará o terreno mais resistente, guiando o motorista pelo melhor itinerário.

e. Atolamento

Quando uma viatura se atola no lodo, ela é imediatamente desengrenada para evitar que as rodas se entrem. Não se deve tentar desembaraçá-la sem a ajuda exterior.

f. Reboques

Par puxar reboques, pode-se ligar várias viaturas sucessivamente; ou duas colocadas lado a lado ligadas por um cabo, sobre o qual deslize uma roldana presa ao cabo de reboque.

g. Esvaziamento dos pneus

A superfície de rolamento pode ser aumentada, esvaziando-se os pneus.

6-16. TIJUCO E OUTROS SOLOS PEGAJOSOS

Estes solos apresentam problema semelhante ao do terreno pantanoso. Além disso, estes solos proporcionam pouca tração e aderem em grande quantidade aos pneus e às rodas. Para raspar a lama das rodas podem ser ajustadas à carroceria tábuas, pás, facas e material similar.

6-17. MARCHA ATRAVÉS AREIA

Geralmente a areia suporta uma viatura que se desloca rapidamente. Contudo, a tração é muito limitada porque as rodas resvalam continuamente.

Logo que uma roda matriz começa a resvalar, ela se enterra rapidamente. Em geral os processos descritos nos números 188 e 189 são aplicáveis. Contudo, para remediar as falhas de tração na areia, pode-se empregar os expedientes adicionais seguintes:

a. Melhorar a superfície

Redes de tela de arame ou aniagem fortes, presas por estacas podem proporcionar uma superfície satisfatória para o movimento das viaturas motorizadas. Tratando-se de grandes colunas a espessura deve ser duplicada. Deve-se prover pessoal de manutenção.

b. Seguir pelo sulco

A fim de reduzir a fricção de rolamento, as viaturas devem seguir exatamente sobre os sulcos deixados pela viatura da frente.

c. Desenterrando-se

Quando a areia está encostada sob a superfície, a viatura continuará rodando ainda que as rodas resvalam. Enquanto a viatura permanece em movimento, se deixa que as rodas resvalam lentamente permitindo que se safe por si mesma da areia.

d. Aumentar a superfície do pneu

Pode, em circunstâncias excepcionais, reduzir a pressão de ar nos pneus para proporcionar suficiente capacidade de rolamento.

e. Evitar mudança de velocidade

Visto que é imperativo que se mantenha a impulsão, deve-se evitar mudanças. Adotando a velocidade mais adequada, antes de entrar no areal.

6-18. TRANSPOSIÇÃO DE FOSSO E RAVINAS PROFUNDAS

a. Fossos estreitos ou rasos

Os fossos de largura aproximadamente igual ao diâmetro das rodas e fossos rasos ainda mais largos, devem ser transpostos sempre obliquamente pelas viaturas de duplas rodas matrizes, de modo que a roda matriz de um lado, possa firmar sobre o bordo mais afastado do fosso ao mesmo tempo em que a roda contrária vá entrando nele. Como este processo de transposição força muito a armação, as molas e o mecanismo de direção, o pessoal deve desembarcar e a transposição se faz lentamente. As viaturas com tração em todas as rodas podem, geralmente, transpor fossos em ângulo reto, evitando, assim forçar sem necessidade a armação e a carroceria da viatura.

b. Fossos largos ou ravinas

Quando o fosso é mais largo que o diâmetro da roda e mais profundo que o estribo ou o espaço livre sob a viatura, não se deve tentar a transposição até que as margens sejam separadas ou o fundo entupido com material sólido.

Tais fossos devem ser transpostos em ângulo reto. Se contiverem água, eles devem ser abordados lentamente pelas viaturas que logo aceleram, cuidando-se de que as rodas não resvalam no momento em que as dianteiras transponham o fundo do fosso.

6-19. TRANSPOSIÇÃO A VAU

A vadeação deve ser feita somente após um cuidadoso reconhecimento. Na transposição a vau dos cursos d'água rasos, devem ser observados os seguintes pontos:

a. Transposição lenta

Em regra nenhuma vantagem resulta da alternativa de impulsão na transposição dos cursos d'água. Ela deve ser feita lentamente, a baixa velocidade.

b. Desligar o ventilador

Havendo o risco de penetração de água, afetando o seu funcionamento, o ventilador deve ser desligado durante a transposição.

c. Secar os freios

Após a transposição, os freios devem ser aplicados intermitentemente até que sequem e funcionem com eficiência.

d. Verificar a lubrificação

Na primeira oportunidade, as rodas, o cárter, a junta de cardan, o diferencial, a caixa de mudança e o redutor devem ser examinados quanto à lubrificação satisfatória.

e. Silencioso

Deve ser desligado durante a transportação de cursos d'água largos.

6-20. PONTES

Devem ser restritamente observados os sinais indicativos de velocidade, precauções a tomar e capacidade da ponte (para a estimativa da capacidade das pontes, veja-se o parágrafo 4-19.) Quando a capacidade de uma ponte não foi suficiente para suportar ao mesmo tempo a viatura tratora e o reboque, este deve ser puxado por um cabo mais cumprido do que a ponte. As viaturas sobre lagartas que iniciem a transposição de uma ponte, devem transpô-la sem ter que retroceder, pois isso submeteria a ponte a uma tensão excessiva.

6-21. DIREÇÃO NAS CURVAS ESCORREGADIÇAS

A redução de velocidade antes de a viatura entrar na curva, evita a derrapagem nas curvas escorregadiças. a tendência à derrapagem resulta de dois fatores (ambos dependendo da fricção das rodas sobre a superfície da estrada);

a. A força centrífuga tende a lançar a viatura para fora da curva; ela varia em função do quadrado da velocidade.

b. Aplicando-se os freios, o peso da carga passa das rodas traseiras para as dianteiras, reduzindo a tração daquelas e aumentando a tendência de derrapar. Pela mesma razão, a tendência a derrapar aumenta quando não existem freios nos reboques. Os motoristas experientes podem contrariar essa tendência, acelerando depois que a viatura entra na curva.

6-22. TRANSPOSIÇÃO DE CURVAS COM REBOQUE

Se, a curva for muito fechada para uma viatura e o reboque, geralmente, é possível desengatar; passar a curva com a viatura, puxando depois o reboque pela curva mediante uma corda de reboque ou talha.

6-23. VIATURA TOMBADA

Muitas vezes é possível levantar viaturas empregando-se apenas o esforço manual. Quando isso não baste, pode-se utilizar um dispositivo semelhante ao que se vê nas figuras 6-8.e 6-9. Deve-se frear a viatura antes de endireitá-la, para puxar com o cabo. Qualquer dos meios de reboque podem ser utilizados.

Deve-se empregar cordas de suporte a fim de prevenir danos à viatura levantada bruscamente. Uma vez a viatura endireitada, deve a mesma ser cuidadosamente inspecionada para se verificar a extensão de qualquer dano resultante do acidente.

O eixo pode ser entortado, a armação torcida, as rodas entortadas ou quebradas, ou o mecanismo de direção avariado. Tais danos devem ser reparados o mais cedo possível, visto que a condução de uma viatura avariada pode ocasionar outros acidentes, quicá mais graves ainda. Antes que a viatura possa se movimentar, deve-se fazer a necessária substituição do óleo, gasolina, água do radiador e ácido da bateria.

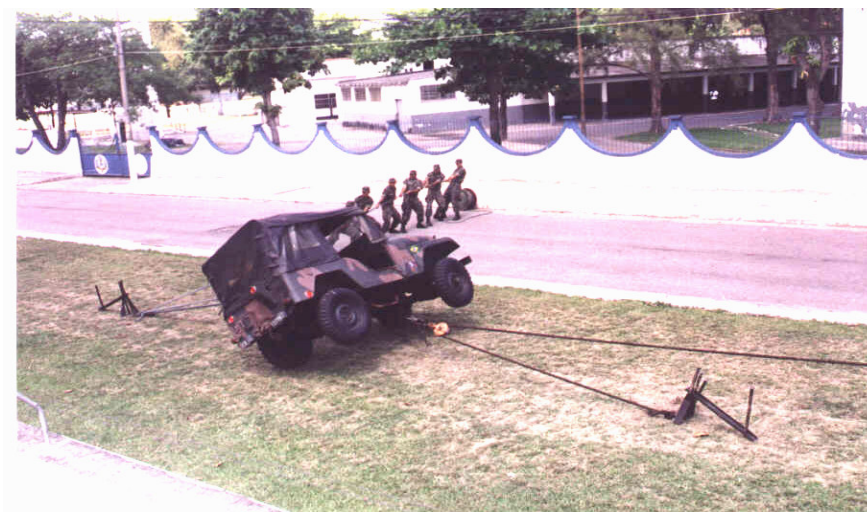


Fig 6-8. Levantamento de viatura tombada



Fig 6-9. Levantamento de viatura tombada

CAPÍTULO 7

MANUTENÇÃO DAS VIATURAS MILITARES

ARTIGO I

GENERALIDADES

Os princípios básicos, a organização e os escalões de manutenção constam do Manual Técnico T 9 28-10. Este capítulo tratará apenas da manutenção durante as marchas, lubrificação, inspeção e escrituração da manutenção.

ARTIGO II

MANUTENÇÃO DURANTE AS MARCHAS

7-1. GENERALIDADES

Durante a marcha, a manutenção apresenta muitos problemas especiais e difíceis, através dos quais, em geral, são aplicados os princípios já descritos. A velocidade mantida, especialmente em marchas longas, em pouco tempo faz com que as viaturas avariadas fiquem muito distanciadas de suas unidades. Deve-se levar isso em consideração, ao tomar decisões em relação às viaturas e ao pessoal que permanece com elas, especialmente nos trechos da estrada que serão utilizados por outras Unidades militares. É possível que o pessoal e o serviço de manutenção tenham que ficar separados de suas respectivas unidades e que se torne difícil a sua reunião. Devido à impossibilidade de se precisar, durante as marchas, as zonas onde se possa encontrar o inimigo e a urgente necessidade de transporte, quase permanente, é preciso aproveitar todas as oportunidades para os trabalhos de manutenção nas viaturas ainda que só seja possível fazer reparações para manter as viaturas em movimento e que os trabalhos tenham que ser terminados em outra ocasião.

7-2. PESSOAL DE MANUTENÇÃO

Quando a marcha é de uma Unidade tática, seu pessoal de manutenção é o previsto nos quadros de organização. Em situações especiais, é possível que elementos de 3º escalão os reforce. O pessoal de manutenção normalmente marcha na cauda das suas respectivas Unidade ou Subunidade.

7-3. EQUIPAMENTOS, PEÇAS E CONJUNTOS DE SUBSTITUIÇÃO

O equipamento de reparação disponível consiste de equipamentos e ferramentas previstos nos quadros de dotação de cada Unidade. As peças e conjuntos que se conduzir devem cobrir todas as necessidades que a experiência indica poderem ocorrer. Quando pequenas unidades operam isoladamente, um mínimo de peças e conjuntos podem ser fornecidos a elas pelo 2º escalão da Unidade.

7-4. NORMAS DE REPARAÇÕES

As reparações que se fazem nas viaturas avariadas, durante as marchas, são provisórias. A necessidade de se manter as viaturas sob controle e movimento a fim de completar os transportes que lhes foram afetos, exige, às vezes, reparações de emergência somente suficientes para completar a viagem. Ao chegar ao seu destino ou estacionamento, a viatura deve ser submetida a uma manutenção cuidadosa. Quando a viatura é deixada pela subunidade, o pessoal de manutenção que se desloca na cauda da coluna, deve examiná-la e fazer-lhe um reparo de emergência.

Constatado que a viatura somente necessita de pequeno reparo, um mecânico com ferramenta e peças é deixado com ela. Quando a viatura conduz suprimento, tropa ou traciona canhão, e se constata que as reparações podem ser feitas dentro de um tempo razoável, elas devem ser executadas e, em caso contrário, a carga deve ser transferida para outra viatura. O motorista deve ficar com a viatura, salvo se receber ordem para abandoná-

la. Quando a viatura sai da coluna deve deixar a passagem livre para as que lhe seguem. Se a viatura foi reparada pelo mecânico que com ela foi deixado, procura atingir a cauda de sua unidade, utilizando a velocidade máxima permitida. Se o mecânico não pode executar a reparação, a viatura deve ser reparada ou rebocada pelo pessoal de manutenção que marcha na cauda da coluna.

Se os mecânicos da subunidade decidem que não é possível fazer uma reparação imediata, a viatura deve ser rebocada e posteriormente reparada ou pode ainda ser deixada na estrada para ser atendida pelo pessoal de manutenção da Unidade Superior. Em qualquer caso, a decisão é tomada pelo oficial de Manutenção ou, na sua ausência, pelo Mecânico-Chefe. Isto exige considerável conhecimento prático e treinamento. Em determinadas circunstâncias, é aconselhável rebocar a viatura para um local apropriado e proceder aí a reparação. Influem nessa decisão o tipo de reparação, estrada, as condições atmosféricas, a ação do inimigo, as condições de trânsito e a distância do estacionamento.

Quando houver pessoal de manutenção trabalhando às margens da estrada, deve-se colocar guias, guardas, sinalização para avisar ao trânsito que a viatura está fora da estrada. Quando à noite, o emprego de luzes vermelhas é feito, a menos que haja restrições de escurecimento.

Quando a manutenção é feita pelo pessoal da subunidade, é necessário não deixar este pessoal distanciar-se muito dela, porque esta ficaria sem meios de manutenção para atender as demais viaturas que porventura venham a necessitar de sua assistência. Normalmente, o pessoal de manutenção deve estar com sua unidade, quando esta chega ao estacionamento, para ajustar a inspeção e reparação de suas viaturas.

7-5. REBOQUE DAS VIATURAS AVARIADAS

As medidas a tomar em qualquer coluna para rebocar viaturas tornadas indisponíveis, dependem sobretudo do tipo da viatura, das condições da estrada, do tipo da marcha e de outras considerações. Uma ou mais viaturas, deslocando na cauda de uma Unidade, devem ser reservadas para reboque ou para receber a carga das viaturas avariadas que tenham de abandonar a coluna. Com estas medidas preventivas, evita-se a confusão e a possibilidade de perda das viaturas por falta de outra que a reboque. As viaturas destinadas a rebocar outras devem estar providas de barra e correntes de reboque.

7-6. ABANDONO DE VIATURAS

a. Quando durante as marchas, algumas viaturas sofrem avarias e por qualquer motivo não possam ser reparadas ou rebocadas, mesmo por outra viatura da coluna, podem, então, ser abandonadas provisória ou definitivamente.

(1) Quando o abandono é provisório, deixa-se o motorista e às vezes um mecânico junto à viatura, a qual deve ser retirada da estrada. Nas zonas de combate deve-se considerar a possibilidade de não se recuperar o pessoal e o material assim deixado. Se uma viatura que traciona canhão for avariada, o canhão deve ser tracionado por outra viatura disponível que acompanhará a sua unidade. Antes de se abandonar uma viatura deve-se esforçar para transferir a carga essencial ao combate para outra viatura. Um motorista deixado com uma viatura deve receber ordens precisas quanto à proteção e transferência de sua carga.

(2) Se o abandono é permanente, deve-se cumprir as ordens que regulam o assunto. Quando a viatura é abandonada ou deixada para ser reparada por outro escalão, o comandante deve solicitar a sua substituição, tão logo quanto possível. Quando unidades em operações abandonam viaturas, uma ficha de informação sobre o local onde se encontram e o estado geral das viaturas deve ser proporcionada ao serviço de suprimento correspondente, logo que possível.

b. É de extrema importância que as estradas se conservem desembaraçadas, para o que, as viaturas abandonadas devem ser retiradas delas.

ARTIGO III

LUBRIFICAÇÃO

7-7. GENERALIDADES

A lubrificação é uma parte essencial da manutenção preventiva. Em última análise, determina o bom estado de funcionamento das peças e conjuntos, tem influência capital no custo das reparações, no funcionamento, e é um dos fatores de maior importância na segurança e na vida da viatura. Uma correta lubrificação exige instrução do pessoal, fiscalização, suprimento e equipamento. Os manuais técnicos das viaturas orientam sobre os pormenores e processos de lubrificação.

7-8. PROCESSOS

A lubrificação pode ser centralizada ou descentralizada. Em cada caso, o Comandante da Unidade tem que fixar as responsabilidades. O Oficial de Manutenção assistido pelo Sargento Mecânico e Mecânico Chefe, prepara um Plano de Lubrificação, fiscaliza e faz freqüentes inspeções para certificar-se de que todas as viaturas estão recebendo uma lubrificação adequada, de acordo com o plano e a Carta Guia de Lubrificação (CGL).

a. Lubrificação descentralizada

Este processo é particularmente empregado nas operações em campanha e dará excelentes resultados quando a carga de pessoal convenientemente treinado e dirigido e quando se cumpre cuidadosamente o plano e as CGL.

São os seguintes os encargos do pessoal:

- (1) Motorista, se acham previstos nos do 1º escalão.
- (2) Mecânicos lubrificam a caixa de engrenagem, a caixa de mudança de velocidades, os rolamentos das rodas, as juntas universais (cardan) o motor de partida, o distribuidor, os rolamentos da embreagem, a bomba d'água, o ventilador, o filtro de ar, e outras peças especiais, fazendo ainda a mudança de óleo do cárter.
- (3) Os Comandantes de GC e Seção, Sargentos Mecânicos e Mecânico-Chefe, incumbem-se da direção e fiscalização diretas dos trabalhos de lubrificação das viaturas sobre seu controle, de acordo com o que prescreve a CGL.

b. Lubrificação centralizada

Quando se emprega este processo, toda a lubrificação se faz centrada em um ponto central, isentando-se os motoristas das responsabilidades da lubrificação, exceto a mudança de óleo do cárter e da lubrificação manual direta.

Quando se emprega a lubrificação centralizada para um grupo pequeno de viaturas, a responsabilidade dos trabalhos de lubrificação é atribuída ao mais graduado. Quando o grupo de viaturas for grande, não podendo uma só pessoa executar o serviço, deve-se lhe dar auxiliares, fixando suas atribuições. Quando as viaturas precisam ser lubrificadas, são levadas ao ponto central de lubrificação conduzidas por seus próprios motoristas, podendo estes serem utilizados no trabalho para maior presteza do serviço. A lubrificação centralizada não é normalmente recomendada para as Unidades de Combate quando em campanha, nem para as unidades de serviço, quando estas se encontram nas Zonas de Combate.

Quando a viatura é destacada de sua Unidade, perdendo a assistência do serviço de manutenção desta, deve-se fazer um ajuste para que lhe seja assegurado este serviço. Isto pode ser feito da seguinte maneira:

- (1) Enviar com as viaturas material e pessoal necessários a este serviço;
- (2) Obter permissão para o serviço ser feito por outra Unidade; e
- (3) Prover de material e equipamento necessários e determinar ao motorista a execução do serviço.

Durante as marchas através campo, quando o emprego do redutor é constante, deve-se prestar muita atenção ao reabastecimento de óleo.

7-9. CARTAS-GUIA DE LUBRIFICAÇÃO

Deve haver uma Carta Guia de Lubrificação (CGL) para cada marca de viatura designada para as unidades em operação.

Geralmente, os períodos recomendados pelo fabricante não são suficientemente freqüentes para proporcionar uma adequada lubrificação das viaturas militares sob condições de pesado serviço em campanha. Elas devem ser modificadas para se adaptar às condições impostas em tais circunstâncias.

7-10. LUBRIFICANTES

a. Generalidades

Os lubrificantes usados nas viaturas militares são os recomendados pelas fábricas ou pelo serviço responsável.

b. Tipos e usos

A correta lubrificação das viaturas requer o uso de vários tipos de lubrificantes e a aplicação de cada um, de acordo com a Carta Guia de Lubrificação. Tratando-se de viaturas de combate, utilizam-se os manuais técnicos que acompanham as viaturas.

7-11. MEIOS DE APLICAÇÃO

Aplicam-se os lubrificantes nas viaturas motorizadas empregando o equipamento previsto nos quadros de dotação e de conformidade com as instruções dos manuais das fábricas.

7-12. ESCRITURAÇÃO

Deve-se manter uma escrituração completa sobre a lubrificação. Para que se possam fazer os registros, o pessoal responsável deve informar sempre que a lubrificação é feita.

ARTIGO IV

INSPEÇÕES

7-13. GENERALIDADES

Uma seqüência de inspeções minuciosas e compreensivas é requisito primordial para o funcionamento satisfatório das viaturas motorizadas. A inspeção tem por objetivo encontrar as deficiências mecânicas, as de aparência, as do reabastecimento e do bom funcionamento das viaturas e recomendar medidas apropriadas para evitar a repetição de tais deficiências. Ainda que algumas vezes seja de importância a apresentação exterior da viatura, o mais importante é verificar os apertos e ajustes e as condições mecânicas de funcionamento, bem como a lubrificação da viatura. Estas inspeções se classificam em: inspeções de comando, de manutenção, técnica e especiais.

a. **Inspeções de comando ou administrativas**

É dever de todos os Comandantes fazer inspeções regulares e freqüentes em suas viaturas e nas atividades de manutenção e trabalhos de seus comandados.

b. **Inspeções de manutenção**

As inspeções de manutenção fazem parte integrante da manutenção periódica e são executadas pelos diversos escalões ao término dos trabalhos.

(1) Inspeção de 1º escalão

(a) Antes da partida – Realizada antes do trabalho. tem por objetivo ver se houve modificação no estado da viatura a partir da última inspeção feita.

(b) Durante o movimento – Visa observar e perceber qualquer indício de mau funcionamento da viatura.

(c) Nos altos - Executada em paradas ou altos prolongados. Nela se verificam e se corrigem as deficiências observadas durante o movimento.

(d) Após o trabalho – feita findo o trabalho diário e antes da manutenção preventiva. Tem por fim preparar viatura para operar quando necessário.

(e) Semanais – realizadas em dia determinado da semana. Destina-se a um reaperto geral da viatura e a verificação de certos fatores que podem afetar o funcionamento da mesma.

(2) Inspeção de 2º escalão

(a) Inspeção mensal – A inspeção de manutenção mensal é uma inspeção de manutenção feita pela subunidade. É normalmente feita pelo Oficial de Manutenção da Unidade. Antes de informar as ocorrências ao Oficial de Manutenção, o mecânico-chefe se certifica de que o trabalho de seus mecânicos foi devidamente feito e de que nada lhe foi omitido. O oficial de motores verifica todas as partes que julgar necessário, particularmente as que freqüentemente são negligenciadas. Ele pode fazer uma pequena prova de estrada com a viatura.

(b) Inspeção semestral – A inspeção de manutenção semestral é uma verificação dos trabalhos de manutenção feita na Unidade. Será feita pelo Oficial de Manutenção da Unidade, auxiliado pelo pessoal qualificado. Após terminada a manutenção semestral, é realizada uma prova de estrada com a viatura

c. **Inspeção técnica**

As inspeções técnicas são feitas pelo pessoal técnico designado pelo serviço de manutenção, para determinar as condições das viaturas. Esta inspeção é feita de acordo com as instruções técnicas especiais.

d. **Inspeções especiais**

Feitas nas viaturas imobilizadas por longo período, geralmente mais de duas semanas quando armazenadas ou em indisponibilidade. É feita da mesma maneira que a inspeção técnica.

ARTIGO V

ESCRITURAÇÃO E INFORMAÇÕES

7-14. GENERALIDADES

Certas informações e escrituração são indispensáveis para se fazer os trabalhos de manutenção de um grupo de viaturas. Esta escrituração e informações devem ser simples, completas e organizadas por pessoal habilitado. O Oficial de Manutenção deverá reunir periodicamente todo o pessoal da unidade encarregado da preparação da escrituração e informações sobre viaturas e explicar-lhes a maneira mais simples e correta de fazê-la. Deve-se exigir que todas as informações sejam registradas diariamente ou em intervalos de tempo curto e uma cuidadosa verificação deve ser feita pelos oficiais que comandam Unidades, a cargo das quais estejam o funcionamento e manutenção das viaturas motorizadas. Não raro, a escrituração indica as peças que exigem atenção. Corretamente, um consumo excessivo de combustível ou consumo baixo de óleo por quilômetro, indica ou uma má execução ou falta de cumprimento das disposições sobre o óleo ou combustível. Reparações demasiadas indicam que a viatura está sendo mal dirigida ou dirigida com negligência. Em geral, pela escrituração os comandantes poderão manter-se informados do estado geral das viaturas e o ajudam a fazer, em tempo, pedidos de materiais, reparações e substituições.

7-15. DOCUMENTAÇÃO REGULAMENTAR

a. **Ficha de acidente** (ANEXO C)

Esta ficha deve acompanhar toda a viatura militar. Seu uso é obrigatório, toda a vez que o motorista militar se envolve num acidente, ainda que de pouca monta.

b. **Inquérito técnico**

Para ser feito um oficial especializado, encarregado de realizar um inquérito técnico. Será feito de acordo com as instruções publicadas pelo órgão técnico responsável pelo serviço.(NARMOTO IV)

c. **Certificado de habilitação militar** (ANEXO D)

Fornecido a todo o motorista militar, após ter sido habilitado no Estágio de Adaptação para Motorista Militar. O motorista, sempre que estiver na direção de uma viatura militar, deverá estar munido deste documento e de Permissão Para Dirigir ou da Carteira Nacional de Habilitação. para dirigir viaturas isoladas, é necessário que o motorista satisfaça as imposições de código Nacional de trânsito (Carteira de habilitação).

d. **Ficha de serviço da viatura** (ANEXO E)

Deve ser conduzida em toda a viatura militar, quando isolada, e preenchida por seu motorista. Dela se extraem os dados para a escrituração do Livro Registro da Viatura.

e. **Livro Registro da Viatura**

Toda a viatura militar possui um Livro Registro da Viatura que será escriturado de acordo com as instruções constantes no mesmo.

CAPÍTULO 8

EMBARQUE E DESEMBARQUE POR ESTRADA DE FERRO OU VIA MARÍTIMA

ARTIGO I

MOVIMENTOS POR ESTRADAS DE FERRO

8-1. REFERÊNCIAS

Informações relativas ao movimento por estradas de ferro são encontradas no Manual C 101-10 e outros manuais e instruções em vigor. Na ausência de tais instruções, o órgão militar encarregado do transporte ferroviário deve ser consultado.

8-2. PROCEDIMENTO

Quando se embarca, isoladamente, uma viatura, ou quando a unidade não acompanha suas viaturas, as mesmas serão embarcadas pelo serviço local encarregado dos embarques. Neste caso, o pessoal e material para embarque e calçamento das viaturas serão fornecidos, normalmente, por este elemento.

Na organização de movimentos de tropas e viaturas por estrada de ferro, as unidades são grupadas e suas viaturas são embarcadas e calçadas pelos próprios elementos da unidade, nos vagões que lhes foram distribuídos. É preferível dispor-se de vagões especiais, de preferência tipo carro-prancha, e com assoalho e madeira para facilitar a fixação das viaturas. (C 101-10)

Para os movimentos de unidades táticas por estrada de ferro são necessárias Ordens de Embarque das quais constem as minúcias quanto a processos de embarque; são expedidas pelo respectivo Comandante por meio de seu Estado Maior. Normalmente, um oficial encarregado do embarque procura entendimentos com a direção da estrada de ferro quanto ao tipo, número de carros necessários e outros dados. Deve-se dar a este oficial a suficiente informação para preparar o embarque. A missão e a preparação do equipamento da estrada de ferro, antes e depois do embarque, é realizada pelo próprio pessoal da estrada, inspecionada pelo oficial de embarque. Sempre que for possível proceder-se dessa forma, deve-se designar para o embarque e fixação das viaturas turmas permanentes, porque isso aumenta o rendimento dos trabalhos. Para longas distâncias este processo trará economia de tempo e de trabalho.

ARTIGO II

MOVIMENTOS POR VIA MARÍTIMA

8-3. PROCEDIMENTO

A preparação das viaturas para embarque por via marítima é realizada pelo pessoal militar. O embarque e amarração são feitos pelo próprio pessoal de bordo, sob a direção do oficial de embarque e de acordo com o Plano de Embarque e normas em vigor. Os deslocamentos das viaturas após o embarque podem ser feitos pelos seus motoristas, quando for possível pô-las em funcionamento. Deve haver coordenação perfeita entre o comandante do navio e o oficial encarregado do embarque, de forma a obter-se um maior rendimento de trabalho; inclusive o emprego do pessoal militar para reforçar o pessoal de bordo e da estiva no carregamento, pode ser pedido pelo comandante da embarcação ao oficial de embarque.

8-4. PREPARATIVOS PARA EMBARQUE

A preparação de uma viatura para ser transportada por via marítima, com ligeiras modificações, é semelhante à empregada no embarque por estrada de ferro. Quando se for deslocar a viatura com seus próprios meios, após ter sido embarcada, não se deve retirar o combustível e água ou desligar os cabos da bateria, até ter sido a mesma colocada na sua posição final. Outras medidas tais como as relativas a pneus, cortinas, assento etc devem ser feitas a fim de se evitar estragos. Todas as peças metálicas devem ser cobertas com graxa e os motores ligados de 3 em 3 dias, se necessário. Em condições especiais, a fim de se proteger o motor, deve o mesmo ser coberto internamente com óleo pesado colocado nas sedes das velas. Antes das viaturas serem embarcadas, devem ser inspecionadas de acordo com a ficha-guia, para se certificar que elas estão em condições de embarque.

8-5. MEIOS AUXILIARES PARA EMBARQUE

O embarque das viaturas é feito pela própria guarnição do navio, empregando o equipamento de embarque de que dispõe.

8-6. FIXAÇÃO DAS VIATURAS A BORDO

As viaturas colocadas nos porões com assoalho de madeira são fixadas e presas como foi descrito para o embarque por estrada de ferro. Nos conveses ou porões com assoalho metálico são presas por cordas, correntes etc. deve-se evitar que elas oscilem, pois isto poderá ocasionar danos. Após terem sido calçadas, as escotilhas e as portas são lacradas, e inspeções freqüentes são realizadas principalmente durante mau tempo, para certificar-se de que estão firmes e não sofreram danos.

8-7. DESEMBARQUE

É também realizado pela guarnição de navio e com o equipamento deste. Obedece a um plano ou ordem de desembarque e as viaturas ficam sujeitas a restrições e procedimentos semelhantes aos de embarque. Após terem sido reabastecidas, as viaturas são inspecionadas utilizando-se a ficha-guia, para verificar se estão em condições de emprego.

ÍNDICE ALFABÉTICO

A

	Prf
Abandono de viaturas.....	7-6
Acidentes (ficha de).....	7-15
Acidentes (medidas preventivas contra)	2-5
Agentes químicos (proteção contra).....	5-16
Apoio de saúde.....	3-24
Areia (marcha através de).....	6-17
Armas anticarro.....	5-13
Autonomia de viaturas.....	3-23

B

Balizamento de itinerário.....	3-20
Barra de separação.....	6-4
Barras de reboque.....	6-6
Barreiras de obstáculos.....	5-12

C

Cabos ou correntes de reboque.....	6-3
Cábrea.....	6-7
Calco de itinerário.....	4-39
Camuflagem.....	5-3
Capacidade de tráfego	3-1
Cargas e carregamentos.....	2-9
Carta de circulação.....	4-39
Carta-guia de lubrificação.....	7-9
Cartas rodoviárias.....	4-39
Centro de Formação de Condutor.....	2-27
Certificado de Habilitação de Militar.....	7-15
Circulação e controle de trânsito.....	4-1
Classificação das estradas (características).....	4-40
Classificação das estradas (controle).....	4-27
Classificação das pontes.....	4-17
Classificação das viaturas.....	4-16
Coluna aberta.....	3-11
Coluna cerrada.....	3-10
Coluna por infiltração.....	3-12
Comboio.....	3-1
Condições para um funcionamento eficiente	1-5
Conduta em caso de emboscada.....	5-39
Conduta nos altos.....	3-18
Consumo de combustível (cálculo).....	3-23
Consumo de lubrificantes(cálculo).....	3-23
Controle das comunicações.....	5-4
Controle de pessoal.....	3-16
Controle de unidade.....	4-31
Controle de zona.....	4-31
Convenções cartográficas.....	4-40
Corrente de trânsito.....	3-8

D

Dados logísticos.....	4-42
Defesa antiaérea ativa.....	5-9
Defesa antiaérea passiva.....	5-8
Defesa antimecanizada.....	5-11
Defesa dos transportes motorizados.....	5-2
Densidade de trânsito.....	3-8
Desembarque (embarque)	3-17
Destacamento precursor.....	3-5
Distância entre viaturas.....	3-8
Distância veicular.....	3-8
Direção à noite.....	2-24

Direção defensiva.....	2-10
Documentação.....	2-29
Dormente (instalação)	6-8
Duração de escoamento.....	4-45
E	
Embarque de viaturas por estrada de ferro.....	8-1
Embarque de viaturas por via marítima.....	8-3
Embarque e desembarque.....	3-17
Escolta de comboios.....	5-27
Escrituração.e informação.....	7-14
Estaca de ancoragem.....	6-9
Estágio de adaptação para motorista militar.....	2-26
Estrada (características).....	4-40
Estrada guardada.....	4-27
Estrada livre.....	4-27
Estrada policiada.....	4-27
Estrada reservada.....	4-27
Estradas lamacentas.....	6-14
Exames.....	2-28
Execução do plano de controle do trânsito.....	4-30
Expedientes de campanha.....	6-10
Explosivos e líquidos inflamáveis.(manuseio).....	5-21
F	
Ficha de acidente.....	7-15
Ficha de serviço de viatura.....	7-15
Fixação das viaturas a bordo.....	8-6
Flancoguarda.....	5-34
Formações de marcha.....	3-9
G	
Gráfico de itinerário.....	3-30
Gráfico de marcha.....	3-29
Grupamento de marcha.....	3-4
Grupamento de viaturas.....	1-4
Grupamento eventual.....	1-4
Grupo de estacionamento.....	3-5
Guincho (emprego do)	6-2
H	
Hora de chegada.....	3-1
Hora de passagem da cauda.....	3-1
I	
Incêndio (precauções contra)	2-3
Inquérito técnico.....	7-15
Inspeções de comando ou administrativas.....	7-13
Inspeções de manutenção.....	7-13
Inspeções especiais.....	7-13
Inspeções técnicas.....	7-13
Inspeções.....	7-13
Instrução (do motorista).....	2-11
Inversão de direção	3-19
Linha de escurecimento.....	4-5
Livro registro da viatura.....	7-15
Lubrificação das viaturas.....	7-7
Lubrificantes.....	7-10
M	
Manobra de força.....	6-2
Manutenção durante as marchas.....	7-1
Marchas noturnas.....	3-20
Meio auxiliar de tração.....	2-7

Minas (proteção contra).....	5-6
Motorista (instrução).....	2-1
Movimento de" vai e vem".....	3-13

N

Nomenclaturas das rodovias.....	4-41
---------------------------------	------

O

Oficiais de controle.....	3-16
Oficial cerra-fila.....	3-16
Operações noturnas.....	4-28
Ordem administrativa.....	3-27
Ordens de movimento.....	3-26
Ordens.de trânsito.....	4-29

P

Patrulhas de reconhecimento.....	5-32
Patrulhas de trânsito.....	4-37
Plano de circulação e controle de trânsito.....	4-22
Pontes.....	4-17
Ponto de controle.....	3-1
Ponto de liberação.....	3-1
Ponto inicial.....	3-1
Ponto regulador	3-1
Primeiros socorros (instrução)	2-4
Prioridade e restrições.....	4-6
Profundidade da unidade durante a marcha.....	4-45
Profundidade da coluna nos altos.....	4-44
Profundidade nos vaus.....	4-10
Proteção contra agentes químicos.....	5-16
Proteção contra faíscas e incêndios.....	5-24

Q

Quadro de movimento.....	3-28
--------------------------	------

R

Reconhecimento de locais de estacionamento.....	4-13
Reconhecimento de campo.....	4-11
Reconhecimento de estradas.....	4-8
Reconhecimento de itinerário.....	4-7
Reconhecimento de locais de alto.....	4-12
Reconhecimento de túneis.....	4-9
Reconhecimento de vaus.....	4-10
Relatório de reconhecimento.....	4-20
Relatório de reconhecimento de locais de estacionamento....	4-21
Retaguarda.....	5-35

S

Seleção para motorista militar.....	2-26
Separação das espoletas.....	5-23
Suprimento.....	3-23
Suprimento classe III (distribuição).....	3-23

T

Talha.....	6-5
Técnica de marcha.....	3-15
Terreno pantanoso.....	6-15
Terreno variado (direção em).....	2-23
Trabalho de sapa.....	6-1
Trânsito mediante horário.....	4-26
Trânsito noturno	4-38
Transporte motorizado.....	1-2
Transposição de fossos e ravinas.....	6-18
Transposição de vau.....	6-19
Turma de inspeção.....	6-1
Turma de reconhecimento.....	3-5
Turma de sapadores.....	3-5
Turma de trânsito.....	4-36

U

Unidade carburante.....	3-23
Unidade de marcha.....	4-34

V

Vanguarda.....	5-33
Vazamento de líquidos inflamáveis.....	5-26
Velocidade média de marcha.....	4-43
Velocidades (limites)	1-5
Viatura tombada.....	6-23

ANEXOS

ÍNDICE ALFABÉTICO

C

Conduta no serviço de sinalização.....	2-2
--	-----

P

Placa de indicação.....	1-3
Placas de advertência.....	1-2
Placas de regulamentação.....	1-1

S

Sinais de uso militar.....	-
Sinais luminosos ou bandeiras.....	1-4
Sinalização à noite.....	2-4
Sinalização durante o dia.....	2-3
Sinalização durante os escurecimentos.....	2-5
Sinalização manual.....	2-1
Sinalização militar.....	-
Sinalização por buzinas ou farol.....	-
Sinalização por gestos.....	-
Sinalização por meio de apito.....	-